尊敬的浪潮英信服务器用户：

衷心感谢您选用了浪潮英信服务器！

本手册介绍了浪潮英信 NX7100D 服务器的技术特性与系统的设置、安装和使用过程，有助于您更详细地了解和便捷地使用浪潮英信 NX7100D 服务器。

请将我方产品的包装物交废品收购站回收利用，以利于污染预防，造福人类。

浪潮集团有限公司拥有本手册的版权。

未经浪潮集团有限公司许可，任何单位和个人不得以任何形式复制本用户手册。浪潮集团有限公司保留随时修改本手册的权利。

本手册中的内容如有变动恕不另行通知。

如果您对本手册有疑问或建议，请向浪潮集团有限公司垂询。

浪潮集团有限公司

2008 年 8 月

“Inspur 浪潮”、“英信”是浪潮集团有限公司的注册商标。

Windows 是微软公司的注册商标。

其他商标分别属于其相应的注册公司。

声　明

在您正式使用浪潮英信 NX7100D 服务器之前，请先阅读以下声明。只有您阅读了以下声明并且同意以下条款后，方可正式开始使用浪潮英信 NX7100D 服务器；如果您对以下条款有任何疑问，请您和您的供货商联系或直接与我们联系。如您未向我们就以下条款提出疑问并开始使用浪潮英信 NX7100D 服务器，则是默认您已经同意了以下的条款。

1. 我们提醒您特别注意：在任何时候，除了我们提示您可以修改的参数以外，您不要修改浪潮英信 NX7100D 服务器主板 BIOS 或 SAS 控制器 BIOS 中的任何其他参数。

2. 在您使用的浪潮英信 NX7100D 服务器出现任何硬件故障或您希望对硬件进行任何升级时，请您将您机器的详细硬件配置反映给我们的技术服务中心；您不要自行拆卸浪潮英信 NX7100D 服务器机箱及机箱内任何硬件设备。

3. 浪潮英信 NX7100D 服务器刀片的内存、CPU、CPU 散热片、硬盘托架、CPU 支架、硬盘等都是特殊规格的，请您不要将它们和任何其他型号机器的相应设备混用。

4. 您在浪潮英信 NX7100D 服务器上碰到的任何软件问题，我们希望您首先和相应软件的提供商联系，由他和我们联系，以方便我们沟通，共同解决您碰到的问题。对于如数据库、网络管理软件或其他网络产品等的安装、运行问题，我们尤其希望您能够这样办理。

5. 开始使用浪潮英信 NX7100D 服务器时，请先仔细阅读我们的用户手册。如果你有任何使用疑难问题，请联系我们的技术服务中心。

6. 我们特别提醒您：在使用过程中，注意对您的数据进行必要的备份。

7. 本手册中涉及之各软硬产品的标识、名称版权由各产品的相应公司拥有。

8. 对于本手册，浪潮集团有限公司保留随时修改的权利。由于产品更新，您拿到的产品可能和本手册中描述的有所不同。本手册中涉及到的各软硬件产品的标识、名称，版权由各产品的相应公司拥有。以上声明中，“我们”指代浪潮集团有限公司。

9. 浪潮集团有限公司拥有对以上声明的最终解释权。

由于我们的水平有限，手册中的错误和不足之处在所难免，请您包涵并希望您提出宝贵意见，以利于我们学习、提高。

关 于 本 手 册

第一部分：整机用户手册

第一章：服务器概述和拆封

本章介绍拆封和安装浪潮 NX7100D 服务器的方法。

第二章：系统 BIOS

本章主要介绍常用的一些 BIOS 设置选项。

第三章：系统硬件安装

本章介绍浪潮英信 NX7100D 服务器系统硬件的安装方法。

第四章：安装操作系统

本章介绍如何在浪潮英信 NX7100D 服务器上安装操作系统。

第五章：RAID 系统

本章第一节介绍系统 RAID 的配置方法，后两节介绍 RAID 系统的一些基本知识，通过本章的内容，用户可以对 RAID 系统级别的划分，RAID 基本功能有一个比较全面的了解。

第六章：故障排除

本章介绍如何对系统执行最基本的故障排除工作。

第二部分：管理模块配置手册

本部分主要介绍系统管理软件的使用方法。

第三部分：交换模块配置手册

本部分主要介绍系统交换模块管理软件的使用方法。

相关文档

如果希望在线访问技术支持信息，请访问浪潮网站：Http://www.inspur.com。

浪潮欢迎您就本文档提出宝贵的意见和建议，我们真诚地承诺提供能够满足您要求的文档。

由于我们的水平有限，手册中难免存在细节上的不足，希望您能够包涵，并及时给我们批评指正。

目录

第一部分 整机用户手册

本部分内容主要介绍整机的使用，连接方法，如何进行操作系统的安装，如何进行 RAID 设置等。

第一章 服务器概述和拆封

1.1 服务器概述

一.高密度部署是浪潮 NX7100D 服务器更为明显的优势：

NX7100D 可以有效的缓解高密度部署的压力，浪潮 NX7100D 在 7U 高度的机箱中可以轻松地部署相当于 10 个服务器计算能力的刀片单元,大大节省了计算中心宝贵的部署空间。

在高密度部署上 NX7100D 很好地解决了恼人的机架式服务器布线繁琐、杂乱的问题，将所有的线缆以各个刀片单元所共享的中间单元（系统中板）所取代，以集成电路板的形式很好地简化了繁琐的布线。

二.提供高可管理性：

首先，NX7100D 是严格基于模块化设计的，如承担计算工作的刀片单元，承担与外界 I/O 通讯工作的交换模块，承担对机箱内各组件管理工作的管理模块，承担整个系统供电和散热工作的电源模块等。浪潮 NX7100D 系统为各个智能模块都提供了基于 Web 的管理软件，甚至将这些管理软件内嵌于各功能模块之中，通过这些内嵌的管理工具，可以方便地实现对各个功能子模块的状态监控和常规配置工作。

其次，除了以上介绍的内嵌的管理工具外，浪潮 NX7100D 还提供了一套实现对整机进行统筹管理的管理软件，通过远程客户端，实现对整个 NX7100D 系统的远程管理。

三.高安全性：

在 NX7100D 产品设计之初便想到了有效散热和稳定供电对系统稳定正常工作的重要性，独创的将系统散热模块与电源模块进行集成，一次完成了对散热系统和供电系统的冗余设计。

1.2 打开服务器包装

浪潮服务器包装箱在正常运输条件下可保护箱中的货物。在设备运达之后，请仔细检查每个纸箱有无运输损坏的痕迹。如果发现损坏，请拍摄

记录下来并立刻联系货运人员。

如果设备有任何损坏，客户须从运送人员或代理商那里获得一份索赔表，客户应当填写该表并将其退回给运送处或代理商处。

一.打开服务器包装箱

警告！

满载的浪潮英信 NX7100D 服务器装运箱可重达 105 公斤，因此，抬放装运箱时应由四个人或者更多人一同搬运。搬运设备时应使用加衬垫并带有轮子的送货车或搬运器，如果忽略该警告，可能导致严重的人身伤害。

二.从包装箱中移出浪潮 NX7100D 服务器

浪潮 NX7100D 服务器采用专用的包装箱装运，而且包装箱中加了衬垫，以起到防震的作用。

首先用裁纸刀把包装箱的封条打开，取出配件盒及包装衬垫，把主机从包装箱中抬出，拿掉内包装用塑料袋，您购买的浪潮英信 NX7100D 服务器就展现在您的面前。

注意

刀片单元是单独包装的部件，拆封以后需要安装到机箱上使用。

查看所有包装物，如果有明显的损坏，请即刻填写一个损坏声明，反馈给我们。并且请按照装箱单清点物品，如果有缺漏请您与供货商联系。

三.放置浪潮英信 NX7100D 服务器

请为浪潮英信 NX7100D 服务器选择一个合适的放置地点:

1.确信电源接地良好。

2.方便从电源和电源插座上插拔电源线。

3.环境干净无尘。

4.通风良好并且远离热源。

5.远离强电磁区域和由空调、大风扇、大电动机、电台、电视台发射塔、高频安全设备引起的电子噪声。

注意

以下所有的左边、右边、上面和下面等方向都是基于您面对服务器前面板（服务器正常放置）时的方向。

1.服务器前部主要模块说明



图 1-1 服务器前部主要模块示意图

编号	名称	说明
1	刀片单元或刀片填充托架	刀片单元按从左到右的顺序安装，没有安装刀片的位置安装刀片填充托架

2.服务器后部各主要模块说明

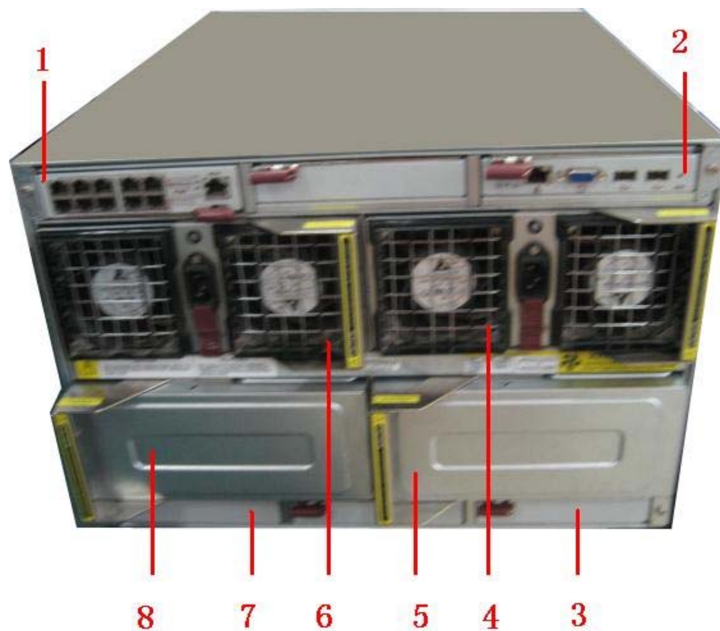


图 1-2 服务器后部各主要模块示意图

编号	名称	说明
1	交换模块	配置一个交换模块
2	管理模块	配置一个管理模块
4，6	电源模块	可以最多安装 4 个电源模块
3	管理模块扩展槽位	保留
7	交换模块扩展槽位	保留
5，8	电源模块扩展槽位	最多可以安装 4 个电源模块

3.服务器管理模块接口和指示灯说明

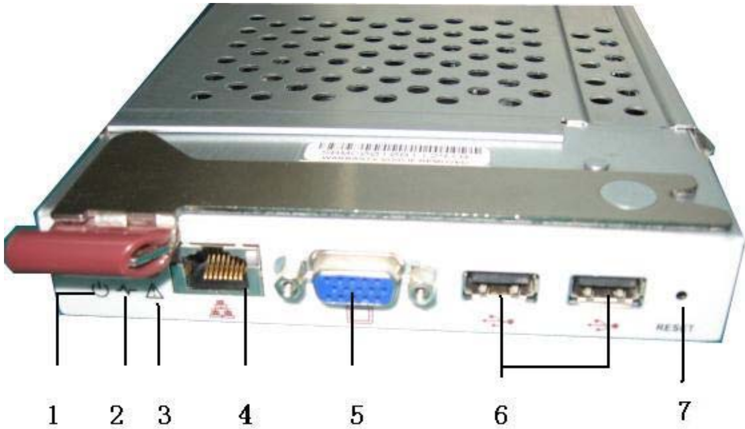


图 1-3 管理模块接口和指示灯

编号	名称
1	管理模块电源指示灯
2	管理模块活动指示灯
3	管理模块故障指示灯
4	管理网络接口（以太网）
5	显示接口
6	USB 接口
7	管理模块 Resert 按钮

4.服务器交换模块接口和指示灯说明

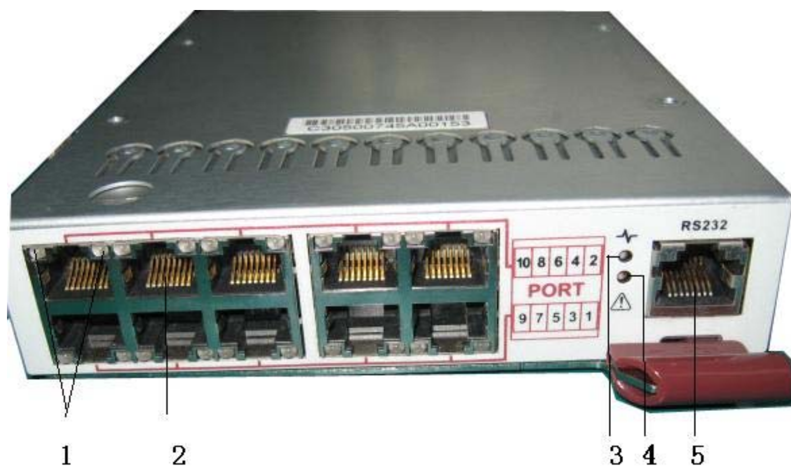


图 1-4 交换模块接口和指示灯

编号	名称
1	交换模块网卡状态指示灯
2	交换模块网卡接口
3	模块初始化完成指示灯
4	交换模块故障指示灯
5	RS232 串口

5.刀片单元接口和指示灯说明



图 1-5 刀片单元接口和指示灯

编号	名称	状态
1	刀片单元电源指示	灯绿色表示 ON，黄色表示 OFF
2	刀片单元KVM状态指示灯	蓝色表示该刀片的 KVM 被激活， 蓝色闪烁表示打开了 UID
3	网络指示灯	绿色闪烁表示直接连接互联网
4	刀片单元系统故障指示灯	红色表示刀片单元系统有故障
5	刀片单元电源开关	打开刀片单元电源
6	KVM 连线接口	连接 KVM 连线，可以连接光，软驱，显示器等
7	KVM 开关	打开 KVM 功能

6. 电源模块接口

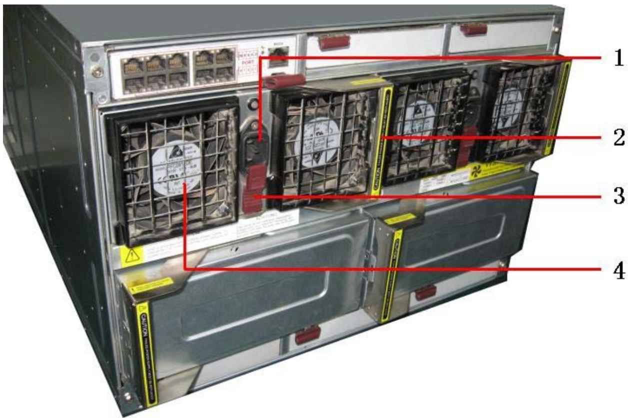


图 1-6 电源模块接口

编号	名称	功能
1	电源接口	连接电源
2	电源模块锁扣	可以通过它锁住电源，不被移除
3	电源模块卡扣	通过卡扣可以移除电源模块
4	散热风扇	系统散热风扇

7. 主机电源状态指示灯



图 1-7 主机状态指示灯

编号	名称	状态
1	系统故障指示灯	黄色：系统温度过高 黄色（闪烁）：风扇故障 不亮：正常
2	电源状态指示灯	不亮：系统处于待机状态 绿色：正常 绿色（闪烁）：电源过载 红色：电源故障

1.3 技术特性

1.浪潮英信 NX7100D 服务器系统组件及规格信息列表

部件名称	组件名称	数量	备注
主机机箱	浪潮刀片服务器 NX7100D	1	最多可扩展 10 个刀片；
电源模块	浪潮刀片服务器 NX7100D 电源供应模块	2	最多支持 4 个电源模块，支持 N+1 冗余。

管理模块	浪潮刀片服务器NX7100D 管理模块		1	
交换模块	浪潮刀片服务器NX7100D 交换模块		1	
刀片单元	浪潮刀片服务器NX7100D 刀片单元		1	最多支持 10 个该型号刀片
管理软件	嵌入管理软件	管理模块嵌入管理软件	1	嵌入式软件，Web 界面
管理软件	嵌入式管理软件	交换模块嵌入式管理软件	1	嵌入式软件，Web 界面
物理规格				
包装箱外尺寸		长 x 宽 x 高=985mmx 606mmx586mm		
整机尺寸		长 x 宽 x 高=782mmx 308mmx482mm		
重量		满配净重：105Kg，标配净重：55Kg		
电源				
电源功率		2000W 根据选用电源模块的数量不同，可以支持1+1 冗余电源/2+1 冗余电源/3+1 冗余电源		
电源输入		200—240V，50—60Hz		
电源电流输入		14A—10A		

2.刀片单元主要规格(以单个刀片单元为例)

处理器	
处理器类型	1～2 颗 Intel® Xeon E54XX\E52XX\L54XX\L52XX 系列处理器
前端总线频率	1066\1333\1600MHz 前端系统总线
芯片组	
芯片组类型	Intel® 5400 Chipset
内存	
内存类型	533/667MHz DDR2 ECC Reg 内存
内存插槽数	8
内存总容量	最多可支持64GB
显示控制器	
控制器类型	主板集成ATI ES1000 显示控制器
显存	16MB显存
硬盘控制器	

SAS 控制器	集成 LSI SAS 1078 控制器，支持 HostRAID
支持的 raid 级别	RAID0、RAID1、RAID10、RAID5、RAID50、RAID6
网卡	
网络控制器	主板集成Intel 82575EB千兆网络控制器
物理规格	
包装箱外尺寸	长 x 宽 x 高=651mmx 391mmx187mm
整机尺寸	长 x 宽 x 高=510mmx 280mmx140mm
重量	满配净重：标配净重：
环境温度	
工作环境温度	10℃-35℃
贮存运输温度	-40℃-55℃
工作湿度	35％-80％相对湿度
贮存运输湿度	20％-93％（40℃）相对湿度

1.4 NX7100D 服务器的使用

1.NX7100D 服务器启动之前的检查

在 NX7100D 服务器启动之前，请首先按下面的表格检查，NX7100D 服务器至少要装配以下各组件。

组件模块：

组件名称	数量
以太交换模块	1 个
管理模块	1 个
电源模块	2 个
电源填充模块	2 个（每增加一个电源模块，此数量减少一个）
刀片单元	1 个
刀片单元填充模块	9 个（每增加一个刀片，此数量减少一个）

2.启动 NX7100D 服务器

NX7100D 刀片服务器主机机箱上没有开关机按钮，当保证主机机箱上至少有两个电源模块时，只要连接好电源线，将电源线插头连接到合适的电源输出接口上，您便可以远程连接到 NX7100D 服务器的管理模块上或者进行刀片的开关机。



电源线连接好之后，需要等待 5 分钟左右，刀片服务器的管理模块电源指示灯变为常绿时，管理模块才完全启动，且启动正常，此时才能进行远程访问和本地访问等工作。

3.在 NX7100D 服务器上安装操作系统

在安装操作系统前，您需要做以下工作：

A. 将 NX7100D 服务器的管理模块上的网线接口用网线连接到交换机上（一根网线）。
B. 至少将 NX7100D 服务器的交换模块上的网线接口用网线连接到接入交换机上（一根网线）。
C. 将 NX7100D 服务器随机的 KVM 连线（1 根）连接到某一刀片单元前面的 KVM 接口上。
D. 然后将 USB 键盘，USB 鼠标分别连接到管理模块上的 USB 接口上。
E. USB 光驱和 USB 软驱分别连接到 KVM 转接线的 USB 接口上。
F. 显示器连接到管理模块的 VGA 接口上。
G. 控制台（如笔记本电脑）连接到同一网络中，准备控制刀片系统。
H. 把电源线连接到电源模块相应的接口上。
I. 打开刀片单元上的电源开关（也可通过管理模块的 Web 控制界面打开刀片单元电源）。
J. 将操作系统安装光盘放入到 USB 光驱中。
K. 开始安装操作系统。

4.监控 NX7100D 服务器

通过远程客户机，IT 管理员登录管理模块，可以轻松的检测到服务器的状态，管理模块对系统健康都有很完整的报告。

5.关闭 NX7100D 服务器

首先按下刀片单元上的开关机按钮（也可通过管理模块的 Web 控制界面关闭刀片单元电源），关闭各刀片单元，然后移除 NX7100D 上所有电源模块上的电源线，便可关闭 NX7100D 服务器。

第二章 系统 BIOS

2.1 如何进入系统 BIOS 程序

在系统引导的时候，通过按下<Delete>键，进入 BIOS 设置程序。如果进行上述操作未进入设置程序，请同时按<Ctrl>-<Alt>-<Del>重新启动系统，重复上述操作（如果是看到提示再按<Delete>键时，要尽可能快地完成按键动作）。

2.2 BIOS 系统菜单介绍

本章主要介绍 BIOS 中的以下几个主要功能菜单，以及注意事项。

功能菜单：

菜单名称	菜单功能
Main	显示系统时间和日期、BIOS更新日期，内存信息等
Advanced	可以配置芯片组中的高级特性
Security	可以设置口令和安全特性
Boot	设置系统启动顺序
Exit	退出 BIOS 设置程序

操作键说明：

↑（向上键）	选择上一个菜单或值
↓（向下键）	选择下一个菜单或值
←（向左键）	选择左边菜单或值
→（向右键）	选择右边菜单或值
Esc 键	回到上一级菜单或回到主菜单
＋ 键	改变选项值。改变菜单当前选项值到上一个选项值。该键只显示与选择项相关的选项值，不显示所有的选项值
- 键	改变选项值。改变菜单当前选项值到下一个选项值。该键只显示与选择项相关的选项值，不显示所有的选项值

F1 功能键	帮助热键，可显示当前菜单的相关说明
F9 功能键	恢复为系统最佳性能默认设置
F10 功能键	保存 CMOS 设定并退出
ESC	退出子菜单，回到上一菜单

2.2.1 Main 菜单

进入 BIOS 设置程序，首先显示的就是 Main 菜单，使用箭头键选择其中的选项，按<Enter>即可进入子菜单。

1.System Time

显示系统时间，并可以做修改。

2.System Date

显示系统日期，并可以做修改。

3.BIOS Date

显示系统 BIOS 更新日期。

4.System Memory

显示系统内存容量的大小。

5.Extended Memory

显示扩展内存的容量和大小。

2.2.2 Advanced 菜单

Advanced 菜单项包含很多子菜单或设置项，下面就一些常用项目进行介绍：

1.Boot Featurs

QuickBoot mode：有 Enabled 和 Disabled 两个选项，用空格键可以切换。Enabled 是在系统引导的时候不检测各个选项，可以节省系统引导的时间，Disabled 是在引导的时候检测相关的项目。

QuietBoot Mode：有 Enabled 和 Disabled 两个选项，用空格键可以切换。Enabled 选项在开机时显示开机 LOGO，Disabled 不显示开机 LOGO。

2.Memory Cache

显示系统内存的一些信息。

3.Advanced Processor Options

可以对 CPU 的一些高级选项进行设置。

4.DMI Event Logging

可以在此项目中查看系统日志。

5.Console Redirection

远程控制重定向

Com Port Addres：

可以选择端口地址，有 On-board A，On-board B 和 Disabled 三个选项，默认是选：On-board A。

Baud Rate：

选择传输速率，共有 8 个选项，根据用户的实际需要进行选择，默认是 115.2K。

6.Hardware Monitor

可以查看系统硬件的信息。

2.2.3 Security 菜单

1. Supervisor Password Is：clear

清除超级用户密码。

2. User Password Is：clear

清除用户口令。

3. Set Administrator Password

如果没有设置超级用户密码，选中本菜单按回车键，可以设置超级用户密码。

如果已经设置了超级用户密码，选中本菜单按回车键，可以清除超级用户密码。

只有设置了超级用户密码，才可以设置与普通用户密码相关的选项。

4. Set User Password

设置普通用户密码。

5. Password on boot

设置系统引导时使用的口令。

2.2.4 Boot 菜单

使用该菜单可以设置各设备的引导顺序，可以根据您的实际需求进行设置。

2.2.5 Exit 菜单

可以通过该菜单退出 BIOS 设置程序。

第三章 系统硬件安装

安全信息:

本章介绍如何将其他硬件或可选硬件安装到浪潮 NX7100D 服务器上，请遵循下列步骤以确保安全地操作部件，防止造成人身伤害和浪潮 NX7100D 服务器损坏。

1. 使用防静电腕带和接地垫。
2. 只准触附属板和部件的边沿，不要接触附属板上的任何金属边接口或电子元件。
3. 不要穿容易产生静电的衣服，如羊毛或合成材料制成的衣服。

警告!

浪潮服务器中可能会存在危险电压。在操作内部元件之前，请务必断开服务器电源，如果忽略此项注意，可能会造成严重伤害。

必需的维修工具:

本产品维修可能需要以下一种或几种维修工具：

1. 十字花螺丝刀
2. CPU 安装工具

3.1 装配刀片单元

一. 打开刀片单元上盖

如果要装配刀片单元，首先要打开刀片机箱的上盖

1. 从主机系统上移除刀片单元



图3-1 移除刀片单元

2.同时用手指按住上盖上A，B标示按钮，并同时将刀片上盖往后推一下，如下图所示：



图3-2 移除刀片单元上盖

3.在C标示位置往上抬上盖，将刀片上盖拿掉，内部结构布局如下：

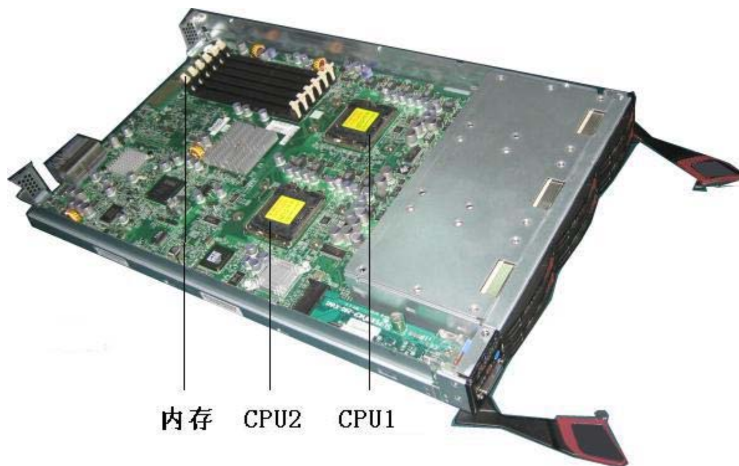


图3-3 刀片单元内部结构图

分别在内存插槽，CPU插槽上安装相应的部件。

注意 以下部件的安装都是在移除了刀片单元的上盖之后进行的。

二. 安装处理器单元

如果安装双处理器，则双处理器必须完全相同，否则会导致系统错误。

在安装处理器的过程中，如果安装一颗处理器，参照上面的刀片单元内部接口图将CPU安装在CPU1位置。

A. 打开手柄

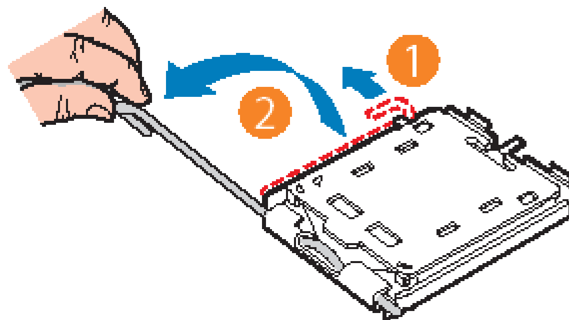


图3-4 打开处理器手柄

1. 用手向外拉开手柄。
2. 把手柄推向最大打开位置。

B. 打开处理器扣具

1. 用手按住处理器扣具的尾部。
2. 把扣具打开到下图所示的最大位置。

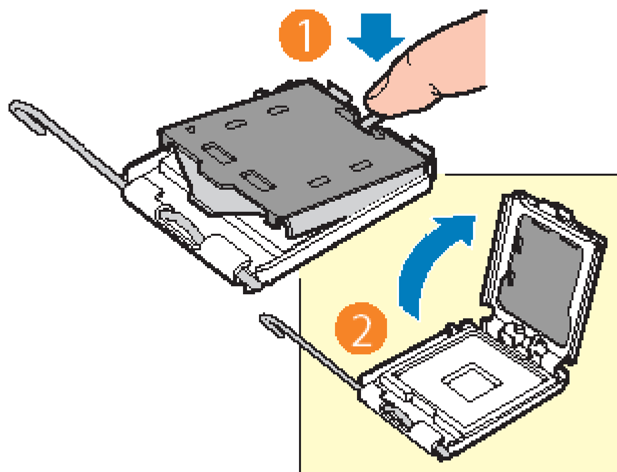


图3-5 打开处理器扣具

C.移走处理器保护盖

在处理器的包装中，有专门的一个保护盖用来保护处理器，在安装之前，需要把保护盖拆除掉，拆除方法参见下图所示的方法。



图3-6 移走处理器保护盖

D.安装处理器

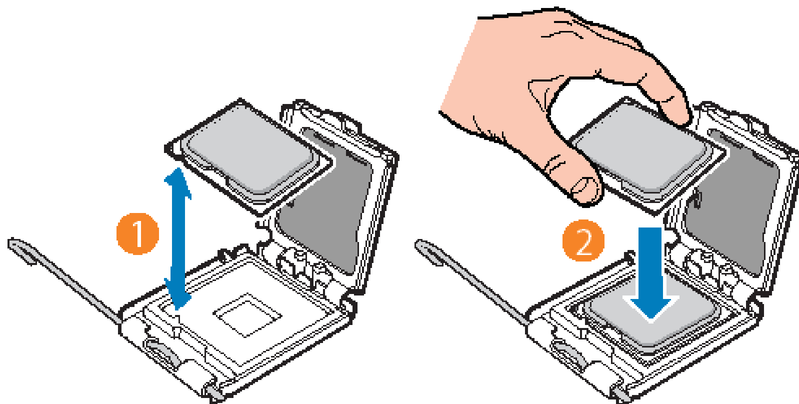


图3-7 安装处理器

1.把处理器的金三角对准处理器插座上的三角。

2.把处理器如图3-4所示的方式安装上。

E. 合上处理器扣具和插座扣具

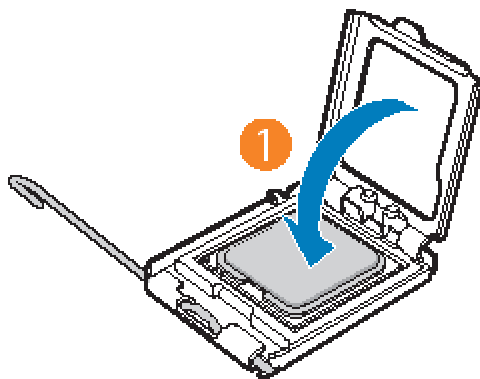


图3-8 合上处理器扣具

1.按上图所示的方向合上处理器扣具。

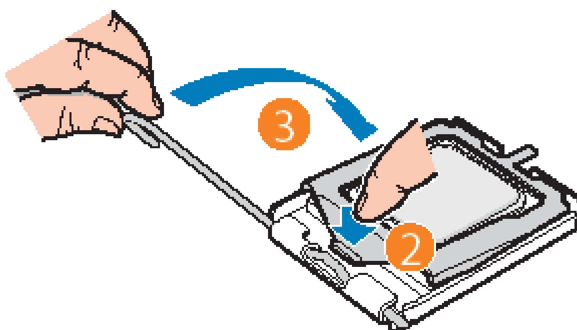
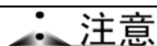


图3-9 按下处理器扣具

2.把处理器扣具按下，如上图标识的位置。

3.合上手柄，确保处理器被安装牢固。



如果您只安装一颗处理器，该处理器必须安装在CPU1插槽上。

F.安装CPU散热片

1.处理器安装好之后，需要安装CPU散热片。

2.将CPU散热片放到处理器上，对准好螺钉孔位。

3.用4颗螺钉固定好CPU散热片。

三. 安装内存单元

卸下内存



如果您要扩展或更换这款服务器的内存，请使用经过我们测试认证的相应型号产品，这样可以确保系统的稳定性。在安装内存条的时候，不要用力过大，否则会损坏内存或主板的内存插槽。

1.找到要卸下的内存。

2.按下内存接口两端的内存固定夹，将内存从主板插槽上抽出。

3.如果卸下的内存功能正常，请将其保存起来，以备将来使用（将内存存放在防静电的容器中）。

4.对每个要卸下的内存重复第1到3步操作。

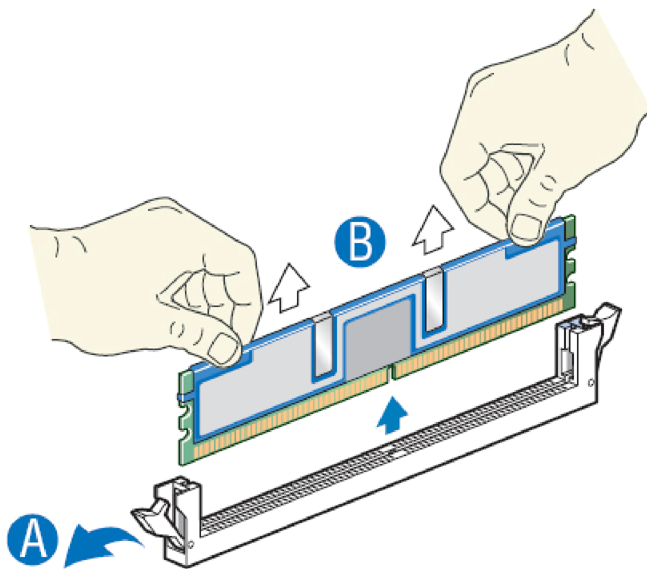


图3-10 移除内存

安装内存

1.找到要安装内存的DIMM插槽，打开内存插槽固定夹。

2.抓住内存的边沿，摆正内存的位置。

3.平稳均匀地推动内存的两侧，将其推入插槽中，直到插紧为止。内存完全插入时，请检查两端的固定架，确保他们回到垂直位置。

4.将插槽固定夹扣入原位，确保将内存锁定在插槽中。

5.对每个要安装的内存重复1到4步操作。

注意

内存条上的凹槽和内存插槽上的凸起要吻合，如图3-11所示：

6.内存请按DIMM1A/DIMM1B/DIMM2A/DIMM2B/DIMM3A/DIMM3B/DIMM4A/DIMM4B的顺序依次安装，如图3-12所示：

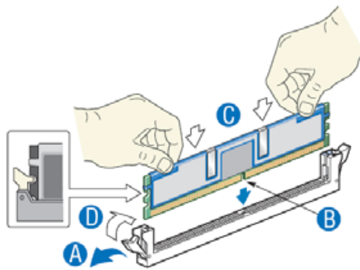


图3-11 安装内存

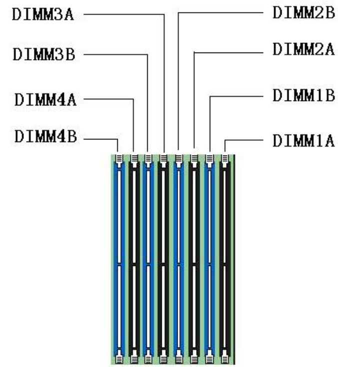


图3-12 内存安装顺序

四. 安装硬盘单元

浪潮NX7100D服务器每个刀片可以支持6块2.5英寸SAS硬盘。

1.将刀片单元置于防ESD的工作台面上。

2.取下要安装硬盘的硬盘托架。



A.用手指轻轻按住硬盘托架上的按钮，图中A所标示的位置，就打开了硬盘支架上的把手。

B.用手握住硬盘把手轻轻往外拉，就把硬盘支架取出

图 3-13 取下硬盘托架

3.拧开固定硬盘托架上固定硬盘盒的 4 颗螺钉。

将图中标示的 4 个螺丝钉用螺丝刀卸掉，取下固定硬盘盒的 4 个螺丝

钉。



图 3-14 移除硬盘托架塑料支架

4.将硬盘从包装袋中拿出，然后将硬盘放入到硬盘托架中。

5.用 4 颗螺钉将硬盘固定在硬盘托架中。

6.将装好硬盘的硬盘托架推入到刀片单元中。

7.硬盘安装完毕，如果要安装多块硬盘，请重复 1-6 步的操作。

3.2 安装各种模块组件

在对功能组件进行操作之前，请先行阅读在前面的章节中描述的“浪潮 NX7100D 服务器系统组件及规格信息列表”中所述内容。以确保您能够安全地对功能组件进行操作，不会引起组件以外的损坏。

3.2.1 安装电源模块

一.安装电源模块

1.移除电源模块填充板

用手抠住电源模块填充板的把手，其内侧有一个弹片，压紧弹片，轻轻往外拉，就把电源模块填充板去掉了。



图 3-15 移除电源模块填充板

2.安装电源模



图 3-16 安装电源模块

双手托住电源模块的左右两侧，按照图中箭头所指的方向，轻轻把电源模块推进去。

3.用卡扣固定电源模块



图 3-17 固定电源模块

按照图中箭头所指的红色 A，B 锁扣，按照箭头所指的方向，把电源模块锁住。

4. 电源模块安装完毕，如需安装多个，请重复上面的步骤。

二. 移除电源模块

1. 首先把电源模块上的电源连线拔掉，确保模块断电。

2. 按照图中所示的红色 A、B 锁扣，按照图中箭头所指的方向，打开电源模块锁扣。



图 3-18 打开电源模块锁扣

3.用手抠住图中 C 标示的电源模块把手,用手指用力按住把手内侧的弹片,并同时用力朝外轻轻拉动把手，电源模块就可以移除。



图 3-19 移除电源模块

4.电源模块移除完毕，如果要移除多个电源模块，请重复以上步骤。

3.2.2 交换模块的安装和移除

一.交换模块的安装

1.移除交换模块的填充板

用手捏住交换模块填充架的按钮，按照图中箭头所指的方向拉动，同时向外拉填充板的手柄，取下填充板。



图 3-20 移除交换模块填充板

2.安装交换模块

用双手托住交换模块的两侧，按照图中箭头所指的方向，轻轻推进去。



图 3-21 安装交换模块

3.交换模块安装完毕。

二.交换模块的移除

1.打开交换模块手柄上的卡销

用手捏住交换模块手柄上的按钮，按照图中箭头所指的方向拉动，同时向外拉交换模块的手柄，取下交换模块。



图 3-22 交换模块锁扣

2.卸掉交换模块

按照图中箭头所指的方向，把交换模块移除。

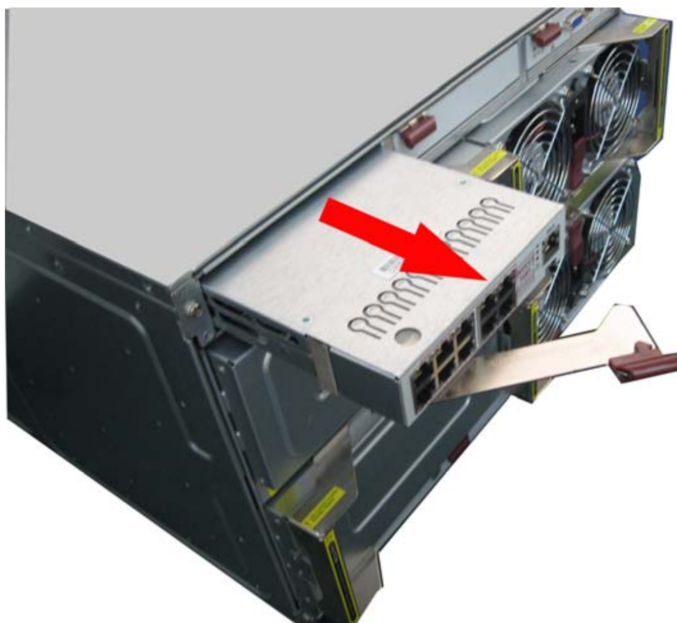


图 3-23 移除交换模块

3.交换模块移除完毕。

3.2.3 管理模块的安装与移除

一.管理模块的安装

1.移除管理模块填充板

用手捏住管理模块填充架的按钮，按照图中箭头所指的方向拉动，同时向外拉填充板的手柄，即可取下填充板。



图 3-24 移除管理模块填充板

2.安装管理模块

用双手分别托住管理模块的两侧，按照途中箭头所指的方向，轻轻把管理模块单元推进去。

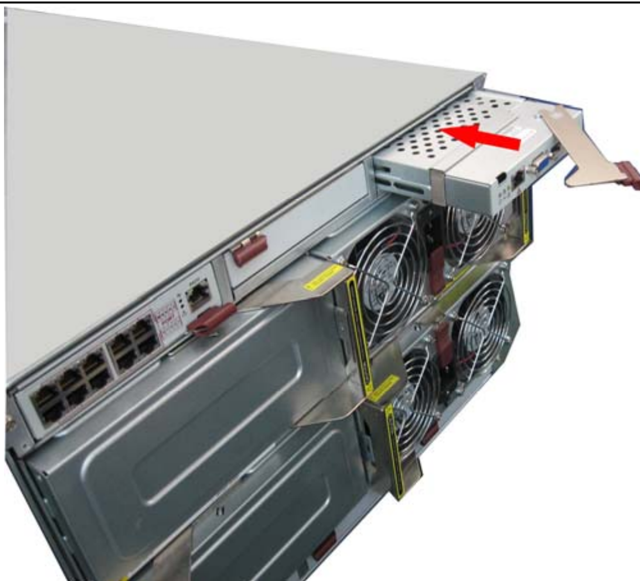


图 3-25 安装管理模块

3.安装完毕。

二.管理模块的移除

1.打开管理模块手柄上的卡销

用手捏住管理模块手柄上的按钮，按照图中箭头所指的方向拉动，同时向外拉管理模块的手柄，取下管理模块。



图 3-26 管理模块锁扣

2.移除管理模块

按照图中箭头所指的方向，把管理模块移除。

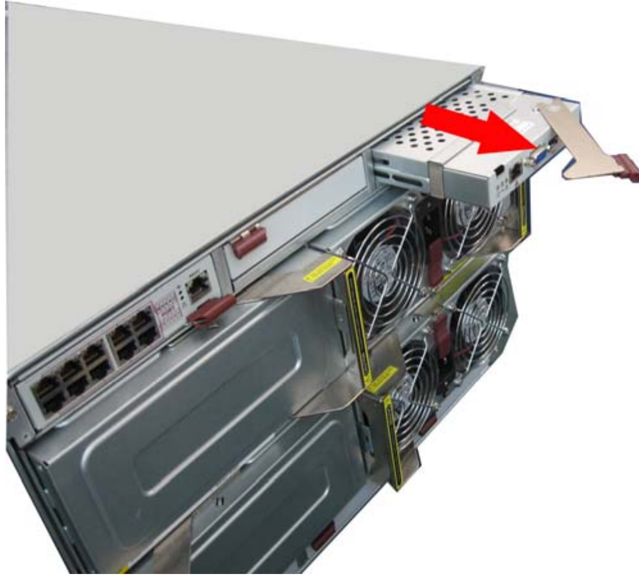


图 3-27 移除管理模块

3.管理模块移除完毕。

3.2.4 刀片单元的安装与移除

您的浪潮刀片服务器系统 NX7100D 可以最多支持 10 个刀片单元,每一个刀片单元都拥有自己的处理器，内存，以太网控制器等。刀片单元通过共用机箱所提供的中板与供电模块、交换模块、管理模块等协同工作，减少了系统的尺寸及所需线缆的数量。

一．刀片单元的安装

1.移除刀片填充板/刀片单元

用双手分别抓住刀片填充板手柄上下 2 个按钮，按照途中箭头 A、B 所指的方向，分别轻轻向下拉，并同时向外拉刀片填充板的手柄，即可取下。



图 3-28 移除刀片单元/刀片单元填充板

2.安装刀片单元

用双手分别托住刀片上下两侧，按照图中箭头所指的方向，轻轻把刀片单元推进去。

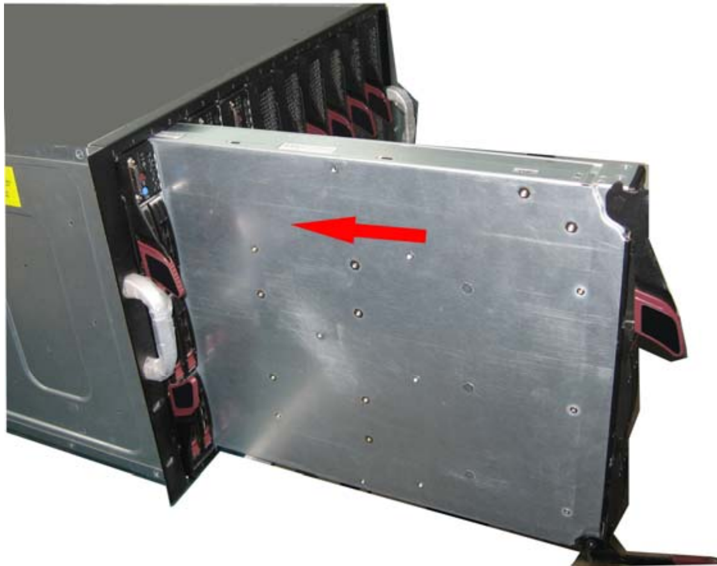


图 3-29 安装刀片单元

3.刀片单元安装完毕

如果要安装多个刀片单元，请重复上面的步骤。

二、刀片单元的移除

和上面移除刀片填充板的步骤一样。

注意

将刀片单元插入浪潮 NX7100D 服务器机箱中之前，请确保刀片单元安装好上盖，以减少当该刀片单元与电源建立连接时可能出现的电气损坏。

检查整机状态：

当您将刀片服务器系统所需的功能组件及刀片单元都一一安装于系统中，并正确使用线缆连接后，请检查如下信息，以确认您的刀片服务器系统是否处于正常工作状态。

1. 将电源供应模块的线缆与 220V 交流电建立连接，此时，您的浪潮 NX7100D 服务器将开始工作；
2. 检查各模块的电源指示灯是否正常闪亮；
3. 检查每个刀片单元上的电源指示灯是否被点亮，正常情况下电源指示灯为黄色；
4. 此时即可按下刀片单元上的开关键启动刀片服务器了，正常启动后电源指示灯由黄色变为绿色。

3.2.5 Infinband 模块的安装与移除

一. Infinband 模块的安装

用双手分别托住 Infinband 模块的两侧，按照途中箭头所指的方向，轻轻把 Infinband 模块单元推进去。



图 3-30 Infinband 模块安装

2. 安装完毕。

二. Infinband 模块的移除

1. 打开 Infinband 模块手柄上的卡销

用手捏住 Infinband 模块手柄上的按钮，按照图中箭头所指的方向拉动，同时向外拉 Infinband 模块的手柄，取下 Infinband 模块。



图 3-31 移除 Infinband 模块

2.Infinband 模块移除完毕。

3.2.6 PDU 电源分配器的安装

1.PDU 图示

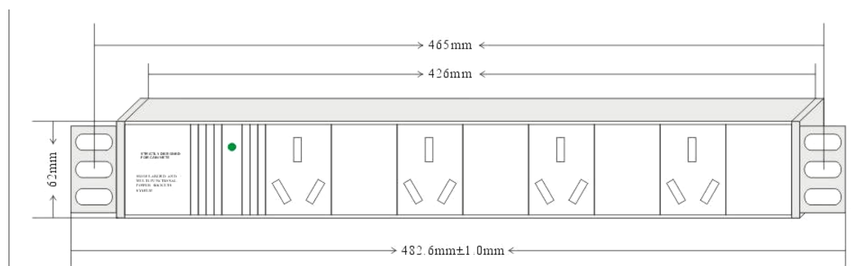


图 3-32

标配 4 个 16A 插座，并且标配 32A 的输入电源线（3 种颜色标识的接头，红色为火线，蓝色为零线，黄色为地线）。

2.PDU 与服务器相连

将服务器自带的 16A 电源线，直接插入到 PDU 的 16A 插座中。

3.PDU 与机柜相连

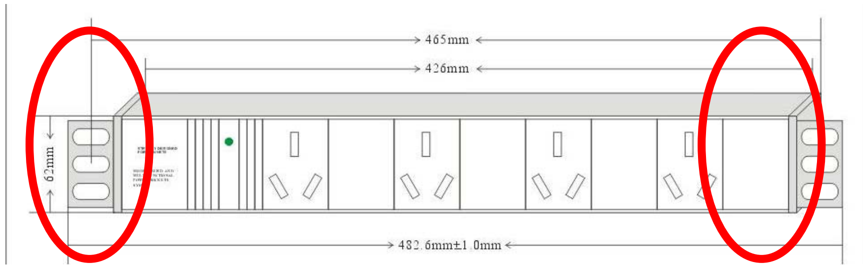


图 3-33

图 3-33 示中的三个孔位，与机柜两边角轨上的安装孔位一一对应。当选定合适位置后，安装 M6 螺钉和螺母进行固定，推荐水平安装。

4.PDU 与空气开关相连

因该 PDU 的输入电源线的规格是 32A，所以与外部供电设备连接前，需要先与机房的空气开关相连。推荐空气开关的规格在 40A 以上。

A.将 PDU 输入线的火线端（红色）和零线端（蓝色），分别接到空气开关相应的位置，并用螺丝固定好。空气开关与配电柜的火线端和零线端相连。

B.PDU 输入线的地线端（黄色）与服务器机柜接地端相连。配电柜地线与服务器机柜接地端相连。

C.具体示意图请参看下图所示，安装请参照实物为准。

D.建议安装 PDU 时，请找专业电工进行装配

5.PDU 安装连接图示

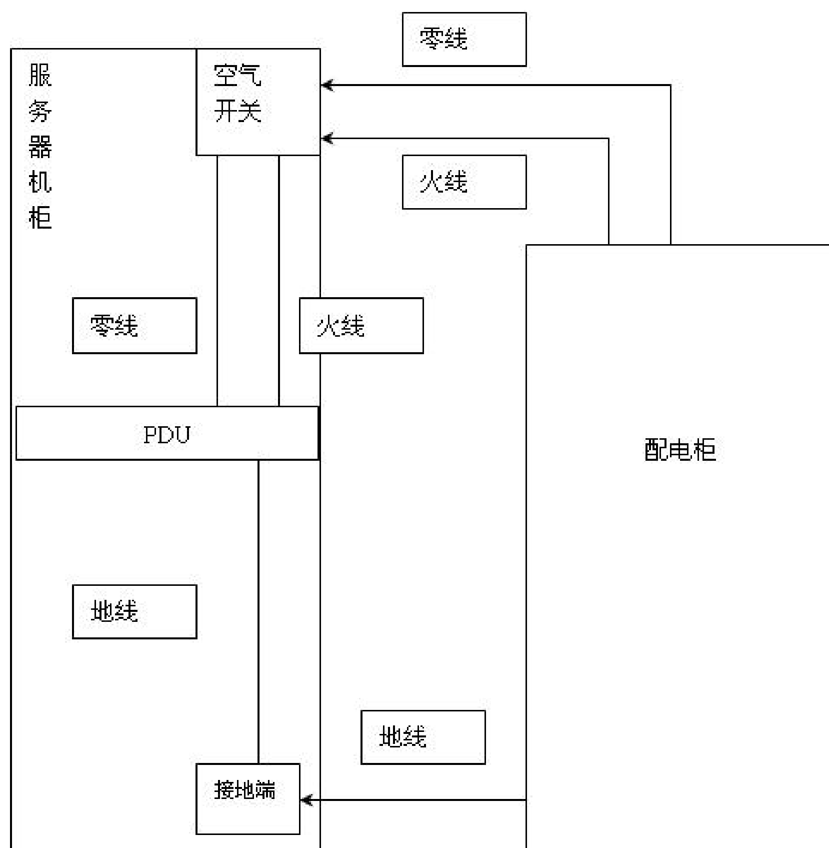


图 3-34

第四章 安装操作系统

本章介绍的各操作系统的安装方法都是针对主板集成 SAS 控制器的配置。对于 NX7100D 服务器操作系统的安装，建议您采用本地安装，在安装前，请您首先做好以下准备工作：

1.把 NX7100D 服务器随机提供的 KVM 线缆连接到刀片单元前面的 KVM 连线接口上；

2.USB 光驱，USB 软驱，键盘，鼠标，显示器；

3. 浪潮驱动程序光盘；

4.操作系统安装光盘。

4.1 安装 Windows Server 2003 Enterprise Edition

4.1.1 安装前的准备

1.Windows Server 2003 Enterprise Edition (集成SP1)安装光盘；

2.浪潮驱动程序光盘；

3.集成 SAS Driver for Windows 2003 Server；（从驱动程序光盘上制作)；

4.用 KVM 连线一端连接到要安装系统的刀片上，另一端连接 USB 光驱，USB 软驱；

5. 把显示器，键盘，鼠标（如果没有 USB 的键盘和鼠标，请用 USB 转 PS/2 的转接线转接）连接到服务器系统后部管理模块相应的接口上。

4.1.2 安装步骤

1.加电启动服务器,将安装光盘放入 USB 光驱。

2.选择从光盘上启动 Windows 安装程序。

3.当屏幕出现“Press F6 if you need to install a third party SCSI or RAID driver...” 时，请按[F6]键，系统开始加载文件。

4.系统显示“Setup could not determine the type of one or more mass storage……”信息时，按‘S’键。然后按提示插入“集成 SAS Driver for Windows 2003 Server”驱动软盘，按回车键继续，选中“LSI MegaRAID SAS RAID Controller Driver（Server 2003 32-bit）”，按回车键继续。

系统显示“Setup will load support for the following mass storage device（s）……”界面，按回车键继续。

5.系统显示:

欢迎使用安装程序

这部分的安装程序准备在计算机上运行 Microsoft Windows。

A.要现在安装 Windows，请按 Enter 键。

B.要用“恢复控制台”修复Windows安装，请按R。

C.要退出安装程序，不安装Windows，请按F3。

在此我们默认是第一次安装，所以选择按下<Enter>键继续安装。

6.系统显示Windows Server 2003 Enterprise Edition 许可协议，用户可通过按[Page Down]键阅读许可协议，阅读完毕后或不浏览协议可直接按[F8]键接受协议。

7.系统显示:

以下列表显示这台计算机上的现有磁盘分区和尚未划分的空间（在此显示的是划分配给刀片单元的虚拟硬盘)。用上移和下移箭头键选择列表中的项目。

A.要在所选项目上安装Windows，请按Enter。

B.要在尚未划分的空间中创建磁盘分区，请按C。

C.删除所选磁盘分区，请按D。

在此选中“未划分的空间”后（您可以根据实际情况选择)，按下<C>键。

8.安装程序提示

A.要创建新磁盘分区，请在下面输入大小，然后按Enter。

B.要回到前一个屏幕而不创建新磁盘分区，请按ESC。

最小新磁盘分区为　　8MB。

最大新磁盘分区为 XXX MB（XXX 表示磁盘的最大容量)。

创建磁盘分区大小（单位 MB):

在此使用<Backspace>键先删除框中的数字,输入您想创建的磁盘分区大小，然后按<Enter>继续。

注意建议分区为 10GB 以上。

9.系统显示步骤 7 中的信息,在此选中“新的(未使用)”分区,按下<Enter>键，继续安装。

10.系统显示

选择的磁盘分区没有经过格式化。安装程序将立即格式化这个磁盘分区。

使用上移和下移箭头键选择所需的文件系统，然后请按Enter。

如果要为Windows 选择不同的磁盘分区，请按Esc。

A.用 NTFS 文件系统格式化磁盘分区（快)

B.用 FAT 文件系统格式化磁盘分区（快）

C.用 NTFS 文件系统格式化磁盘分区

D.用 FAT 文件系统格式化磁盘分区

选中用“NTFS 文件系统格式化磁盘分区”（建议使用），按<Enter>键开始格式化磁盘分区。

11.系统显示：

请稍候，安装程序正在格式化…… 上的磁盘分区。

系统会显示格式化进度条。

安装程序格式化完新的分区后，提示“安装程序正在将文件复制到Windows安装文件夹，请稍候。这可能要花几分钟的时间。”

系统会显示文件复制进度条。

文件复制完成后，取出驱动程序软盘，系统将自动重启。

12.系统自动重启后选择从硬盘引导，安装向导搜集有关信息，准备安装，安装程序检测并安装设备。

13.系统显示：

区域和语言选项：您可以用不同的区域和语言自定义Windows。

如果要更改设置，可以点击<自定义>按钮，根据需要进行设置。

建议采用默认设置，在此点击<下一步>继续安装。

14.自定义软件

安装程序将使用您提供的个人信息，自定义您的Windows软件。

输入您的姓名以及公司或单位的名称。

姓名：

单位：

用户根据自己的实际情况填写，然后单击<下一步>继续安装。

15.输入您的产品密钥（25个字符），然后单击<下一步>继续安装。

16.授权模式：Windows Server 2003支持两种授权模式。

A. 每服务器。同时连接数（V）：

每个连接必须有自己的“客户端访问许可证”。

B. 每设备或每用户（S）。

每个设备或每个用户必须有自己的“客户端访问许可证”。

请您根据自己的需要选择设置，然后单击<下一步>。

17.输入计算机名和系统管理员密码

您必须提供计算机名和系统管理员密码。

根据实际情况设置计算机名（不能超过15个字符）和密码（不能超过

14个字符）后，单击〈下一步〉，继续安装。

18.日期和时间设置

设置正确的日期和时间后，单击〈下一步〉，继续安装。

19.安装程序开始安装网络，复制文件，安装开始菜单，注册组件并执行最后一系列相关任务（该过程需要一段时间）。

20.安装完成后系统自动重新启动，取出安装光盘。

4.1.3 部件驱动程序安装

1.登录系统

系统重启后，按〈Ctrl+Alt+Del〉登录。输入用户名和密码，单击〈确定〉。系统登录后在“Windows Server后安装安全更新”界面，点击〈完成〉，在弹出的对话框中点击〈是〉；在“管理您的服务器”界面选中“在登录时不要显示此页”，并关闭窗口界面。

2.安装芯片组补丁

A.插入浪潮驱动程序光盘，在导航码验证界面输入驱动程序光盘盒上的导航码，点击<确定>后将会自动进入到安装界面；

B.在“请选择操作系统”栏选择：Windows 2003；

C.在“请选择部件”栏选择：芯片组补丁；

D.进入“欢迎使用安装程序”界面，单击下一步>开始安装；

E.进入“英特尔芯片组设备软件许可协议”界面，选择〈是〉，继续安装；

F.进入Readme文件信息界面，单击〈下一步〉，继续安装；

G.显示安装进度，单击〈下一步〉，继续安装。

H.在安装完毕界面，单击〈完成〉，取出驱动光盘，重新启动系统。

3.安装网卡驱动程序

A.插入浪潮驱动程序光盘，在导航码验证界面输入驱动程序光盘盒上的导航码，点击〈确定〉后将会自动进入到安装界面；

B.在“请选择操作系统”栏选择：Windows 2003；

C.在“请选择部件”栏选择：网卡驱动；

D.显示“欢迎使用硬件更新向导”窗口， 单击〈下一步>继续安装；

E.显示安装“许可证协议”窗口，选中“我接受该许可证协议中的条款（A）”项，点击“下一步”继续；

F.显示“安装选项”，根据客户需求进行选择，单击〈下一步>继续安装；

G.显示“已作好安装程序的准备”，单击〈安装〉开始安装；

H.单击“完成”，完成驱动程序的安装。

4.安装显卡驱动程序

A.插入浪潮驱动程序光盘，在导航码验证界面输入驱动程序光盘盒上的导航码后，点击〈确定〉后将会自动进入到安装界面；

B.在“请选择操作系统”栏选择：Windows 2003；
C.在“请选择部件”栏选择：显卡驱动；
D.单击<下一步>开始安装；
E.在“欢迎使用ATI软件安装程序”界面，单击<下一步>继续安装；
F.在“许可证协议”界面，单击<是>继续安装；
G.显示“选择组件”，客户可以自行选择，本安装采取“快速安装”，开始安装；
H.安装程序安装完毕后，按照提示选择：“是，我现在要重新启动计算机”，单击<结束>。取出浪潮驱动程序光盘，系统将自动重启。

5. 系统安装完毕。

4.2 安装 Red Hat Enterprise Linux AS 5.0 UP1

4.2.1 安装前的准备

1.Red Hat Enterprise Linux AS 5.0 UP1 安装光盘；
2.用 KVM 连线一端连接到要安装系统的刀片上,另一端连接 USB 光驱和 USB 软驱；
3.把显示器，键盘，鼠标（如果没有 USB 的键盘和鼠标，请用 USB 转 PS/2 的转接线转接）连接到服务器系统后部管理模块相应的接口上。

4.2.2 安装步骤

1.启动系统，将第一张安装光盘放入光驱，选择从光盘引导。
2.在显示 boot：时，按回车键继续安装。
　系统开始自动加载驱动。
3.安装程序显示：CD Found
　To begin testing the CD media before installation press OK.
　Choose skip to skip the media test and start the installation.
　在此选择<Skip>跳过光盘检测，继续安装。
4.进入安装程序界面，点击<Next>，继续安装。
5.安装程序进入“Choose a Language”界面，选择安装操作系统的语言版本，本例选择 “English”进行安装，点击<OK>继续安装。
6.安装程序进入“Keyboard Type”界面，在此我们选择“us”， 点击<OK>继续安装。
7.系统弹出“Installation Number”界面：

To install the full set of supported packages included in your subscription，Please enter your Installation Number。

Installation Number

Skip entering Installation Number

如果要安装所有支持包，请输入安装序号。在此我们选择“Skip entering Installation Number”，点击<OK>键继续。

8.系统弹出“Skip”界面，在此点击<Skip>继续。

如果磁盘上有其他分区，系统会弹出“Warning”窗口

The partition table on device sda was unreadable. To create new partitions it must be initialized, cause the loss of ALL DATA on this drive。

This operation will override any previous installation choices about which drives to ignore。

Would you like to initialize this drive, erasing ALL DATA?

选择<Yes>继续。

9.安装程序进入“RED HAT ENTERPRISE LINUX 5”界面，点击<Next>继续安装。

10.以下是进行分区类型的选择。

Remove all partitions on selected drives and create default layout（移除所选择磁盘上的所有分区，然后自动分区）。

Remove Linux partitions on selected drives and create default layout（移除所选择磁盘上的 Linux 分区，然后自动分区）。

Use free space on selected drives and create default layout（使用选择磁盘的空闲空间，然后自动分区）。

Create custom layout（手动进行磁盘分区）。

您可以根据实际情况进行安装，本安装以手动分区为例说明，选择“Create custom layout”，点击<Next>继续安装。

11.安装程序进入磁盘分区界面，（如果硬盘上已经有分区，会显示已有的分区情况），首先选择硬盘，用鼠标点击“New”，创建新分区。

A.在 Mount point 中选中根分区：/，在 Size(MB)中输入分区的大小，选择“OK”，完成根分区的创建。以同样的方法创建引导分区：/boot。

B.创建交换分区(Swap)，用鼠标点击“New”,创建新分区。点击“Ext3”，在下拉菜单中选中“Swap”，在 Size(MB)中输入交换分区的大小（根据内存的大小，如果内存在 512MB 以下，按照内存的 2 倍进行设置，如果内存超过 512MB，可以把交换分区设置成 2GB）。

创建好分区后，选择<Next>按钮继续安装。

12.安装程序进入到启动分区加载界面，点击<Next>继续安装。

13.安装程序进入到“Network Devices”界面，请根据实际需要进行设置。然后点击<Next>继续安装。

14.安装程序进入到时区选择“Please click into the map to choose a region”界面，选择“Asia/Shanghai”，点击<Next>继续安装。
15.安装程序进入设置根口令界面，根据您的需要设置，密码至少 6 位，然后点击<Next>继续安装。
16.进入安装程序包选择界面,选择“Customize now”，点击<Next>继续安装。
17.安装程序进入安装软件包界面，在此我们选择“Development”中的“Development Tools”和“X Software Development”两个软件包，您也可以根据实际需要增加其他选择，确认选中要安装的软件包后，点击<Next>继续安装。
18.安装程序进入到安装信息显示界面，点击<Next>继续安装。
19.系统会提示您选择的软件包需要几张安装光盘，请确认提示要用的安装光盘已经准备好，单击<Continue>,安装程序开始安装拷贝文件。
20.在拷贝文件的过程中，会依次提示插入第二张，第三张等需要的安装盘，请按照提示进行操作。
21.进入“Congratulations, the installation is complete.”界面，表示系统安装成功。点击<Reboot>，取出安装光盘和驱动软盘，系统自动重启。
22.系统重启后进入“Welcome”界面, 选择<Forward>继续安装。
23.系统进入“License Agreement”界面,选择“Yes,I agree to the License Agreement.”,单击<Forward>继续安装。
24.进行防火墙设置(Firewall)，请根据实际需要进行设置，然后单击<Forward>继续安装。在此过程中如果弹出提示消息框，请选择“Yes”继续。
25.进入“SELinux”界面，单击<Forward>继续安装。
26.进入“Kdump”界面，单击<Forward>继续安装。
27.安装程序进入“Date and Time”界面，请设置正确的时间和日期，然后点击<Forward>继续安装。
28.进入“Set Up Software Updates”界面，选择“No，I prefer to register at a later time”，点击<Forward>继续安装。
29.弹出窗口，选择“No thanks，I’ll connect later”，点击<Forward>继续安装。
30.系统提示“Finish Updates Setup”，点击<Forward>继续安装。
31.安装程序进入“Create User”界面，您可根据实际需要设置用户名和密码，然后点击<Forward>继续安装。
32.安装程序进入“Sound Card”界面，本服务器不集成声卡，直接点击<Forward>继续安装，
33.系统进入“Additional CDs”界面：

安装程序询问是否安装其他的应用程序，根据实际情况进行选择，在

此单击<Finish>继续安装。

34.进入到登录界面，输入用户名和密码登录到系统。

4.2.3 激活网卡驱动程序

1.系统安装完成后，使用超级管理员root帐号登录到图形界面。

2.点击System→Administration中的Network。

3.进入Network Configuration界面，选择要激活的网卡后，点击“Activate”激活网卡（进行网卡激活时需要确认网线已连接）。

4.2.4 安装识别大内存补丁程序

Red Hat Enterprise Linux AS 5.0下只能识别3.8G的内存，如果要想识别更大容量的内存，请按以下的方法安装补丁程序:

1.使用超级管理员root帐号登录到图形界面后，点击Applications→Accessones里的Terminal菜单，将Red Hat 5.0第一张光盘放入光驱，在其窗口中输入：

```
#cd /                                              <Enter>
#mount /dev/cdrom /mnt                             <Enter>
#cd /mnt/Server                                    <Enter>
#cp kernel-PAE-2.6.18-8.el5.i686.rpm /tmp          <Enter>
#cd /tmp                                           <Enter>
#rpm –ivh kernel-PAE-2.6.18-8.el5.i686.rpm         <Enter>
#umount /mnt                                       <Enter>
#reboot                                            <Enter>
```

2.将光盘从光驱中取出，重启后选择以2.6.18-8.el5PAE内核进入系统。

4.3 安装 Suse Linux Enterprise Server 10.0

本安装过程是基本的OS安装过程，系统安装完成后，可以根据自己的应用安装一些应用软件。

4.3.1 安装前的准备

SUSE Linux Enterprise Server 10.0 安装光盘。

4.3.2 安装步骤

1.启动系统，将第一张安装光盘放入光驱，选择从光盘引导。

2.系统显示：

Boot from Hard Disk

Installation

Installation－ACPI Disabled

Installation－Safe Settings

Rescue System

Memory Test

在此我们选择“Installation”，然后按<Enter>键继续安装。

3.系统开始安装。

4.系统进入“Language”界面，选择“English(US)”，选择<Next>按回车键继续。

5.系统进入“License Agreement”界面，选择“Yes，I Agree to the License Agreement”，选择<Next>按回车键继续。

6.系统进入“Installation Mode”界面：

Installation Mode

New Installation

Update

在此选择“New Installation”,选择<Next>，按<Enter>键继续。

7.系统进入“Clock and Time Zone”界面，请选择地区和时区，请设置时间，然后选择选择<Next>，按<Enter>键继续。

8.系统进入“Installation Settings”界面，可以选择要安装软件包和进行分区的设置，在此选择默认值，选择<Accept>继续。

9.系统提“示 Confirm Installation”，选择<Install>继续。

10.系统显示“Package Installion”界面，系统开始安装并显示安装进度条。

11.系统提示重新启动,选择从硬盘引导系统。

12.系统提示“Insert SUSE Linux Enterprise Server 10 CD2”,插入第二张安装盘，选择<OK>继续。

13.系统开始拷贝并安装程序。

14.系统进入“Hostname and Domain Name”界面，请设置主机名和域名，然后点击<Next>继续。

15.系统进入“Password for the System Administrator root”界面，请设置 root 用户密码，然后点击<Next>继续。

16.系统进入“Network Configuration”界面，系统检测网卡并进行配置，在此选择默认设置，然后点击<Next>继续。

17.系统进入“Test Internel Configuration”界面，在此选择“No，Skip This Test”， 点击<Next>继续。

18.系统进入“Installation Settings”界面，在此选择“Use Following Configuration”继续安装。

19.系统进入“User Method”界面,选择<Local(etc/password)>继续安装。

20.系统进入“New Local User”界面，请根据需要设置新用户和其密码，选择<Next>继续。

21.系统进入“Release Notes”界面，选择<Next>继续。

22.系统进入“Hardware Configuration”界面，选择“Use Following Configuration”继续。

23.系统进入“Installation Completed”界面，选择<Finish>完成安装。

24.系统出现登录界面，输入用户名和密码登录系统。

4.3.3 激活网卡

1.系统安装完成后，使用超级管理员root帐号登录到图形界面。

2.点击Yast→Network Devices→Network Card→Next→选中不是DHCP，点击EDIT→点击Next。

3.进入 Network Configuration 界面，选择要激活的网卡后，点击“Activate”激活网卡（进行网卡激活时需要确认网线已连接）。

第五章 RAID 系统

本章前四节介绍主板集成 SAS RAID 控制器的配置及其使用方法，如果使用该控制器连接单块硬盘，也需要做 1 个 RAID0 阵列。主板集成 SAS 控制默认支持 RAID0，RAID1，RAID10，RAID5，RAID6，RAID50，RAID60。

第五节和第六节介绍 RAID 基本知识，不只是针对该系统的，而是让用户对 RAID 技术有一个全面的了解和掌握。

5.1 SAS RAID 的设置

Lsilogic RAID SAS 卡提供了基于Html的配置工具‘WebBIOS Configuration Utility’，而MegaRAID Manager依赖于操作系统。

5.1.1 WebBIOS Configuration Utility 配置介绍

WebBIOS CU能够使你在LSI逻辑的SAS控制器上创建和管理RAID配置。WebBIOS CU是固定在SAS控制器BIOS里而独立于操作系统的,可以使用WebBIOS CU实现以下的操作：

1. 为存储配置创建物理阵列和逻辑驱动器。
2. 删除虚拟磁盘。
3. RAID 级别的迁移。
4. 删除配置。
5. 显示适配器，有效磁盘，物理磁盘和电池备份单元（BBU）属性。
6. 初始化虚拟磁盘。
7. 检查数据一致性配置。

WebBIOS CU提供一个配置向导来由始自终的引导配置逻辑驱动器和物理阵列。

5.1.2 开始运行 WebBIOS CU

使用以下步骤来开始 WebBIOS CU 进入主界面：

1. 启动主机，当屏幕上出现以下文字时按住<Ctrl>和<H>键

   Copyright LSI Logic Corporation

   Press <Ctrl><H> for WebBIOS

   出现适配器选择界面
2. 如果系统有多块适配器，选择一个进入。

3.点击”Start”继续，WebBIOS 主界面将会出现。

5.1.3 WebBIOS CU 主界面选项

图5－1 展示了启动WebBIOS CU选择了适配器后的界面

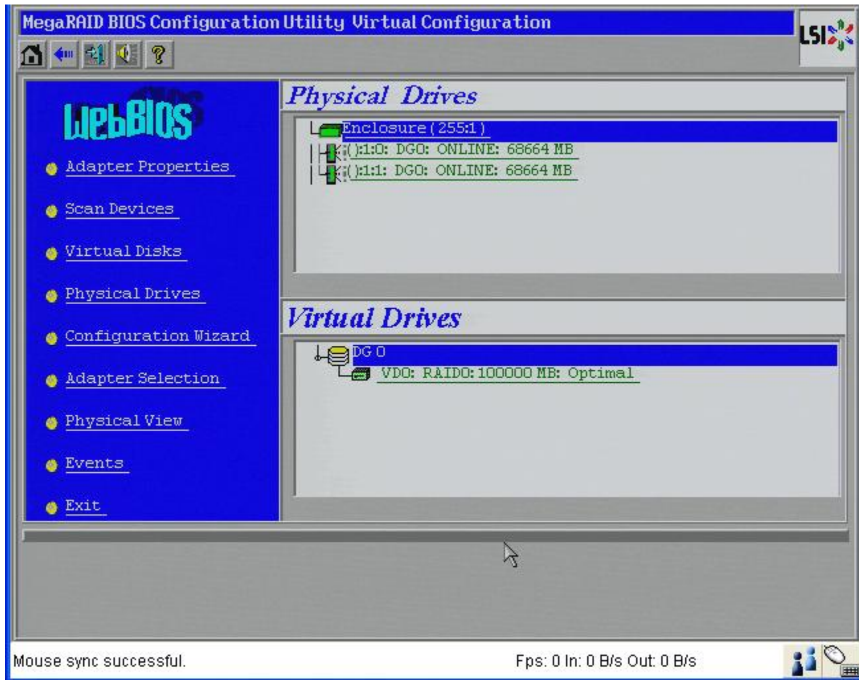


图5－1

这是逻辑观察界面，在右下面板中显示了在这个控制器上被配置好的所有逻辑驱动器（虚拟驱动器）。在右上面板中同时也显示了连接在这个控制器上的物理驱动器。点击菜单左边的Physical View按钮或者Logical View按钮，实现与控制器相连接的存储设备上物理界面和逻辑界面之间的转换。当Physical View界面被显示，在右下角界面中显示出在这个控制器上被配置好的阵列。

在表5.1中列出了位于WebBIOS顶端的工具栏的按扭及其功能描述。

表 5.1 WebBIOS CU 工具栏图标：

图标	功能描述
	点击这个按钮可以从任何一个 WebBIOS CU 截面返回到主界面。
	点击这个按钮可以返回上一级界面。
	点击这个按钮退出 WebBIOS CU 程序。

	点击这个按钮关闭控制器板载的蜂鸣器声音。
	点击这个按钮显示有关 WebBIOS CU 版本号，浏览器版本号等信息。

以下是 WebBIOS CU 界面左列的菜单详细描述：

1.Adapter Properties:选择这个选项查看当前选择的 SAS 适配器的属性。

2.Scan Devices: 选择这个选项重新扫描驱动器的状态以及物理配置的改变，WebBIOS CU 显示出扫描到的物理驱动器和逻辑驱动器记录。

3.Virtual Disks: 选择这个选项查看虚拟磁盘界面，在这可以改变和查看虚拟磁盘属性，删除虚拟磁盘，初始化磁盘和履行其他任务。

4.Physical Drivers: 选择这个选项查看物理设备界面，在这可以查看和改变物理磁盘属性，创建 Hotspare 和履行其他任务。

5.Configuration Wizard: 选择这个选项开始配置向导可以创建一个新的存储配置、清除配置，或者增加一个配置。

6.Adapter Selection: 选择这个选项查看选择适配器界面，在这可以选择不同的 SAS 适配器，可以在这查看连接到的适配器和设备的信息，或在这个适配器上创建一个新的配置。

7.Physical View/Logic View: Select this to toggle between the Physical View and Logical View screens.

8.Events: 选择这个选项在时间信息界面中查看系统事件记录。

9.Exit：选择这个选项退出 WebBIOS CU。

5.2 创建一个存储配置

这一节解释了怎样使用 WebBIOS CU 向导来设置 RAID 阵列和虚拟磁盘，使用以下的步骤来开始配置向导：

1.WebBIOS 主界面中点击“Configuration Wizard”后出现第一个配置向导界面，如图 5－2 所示。

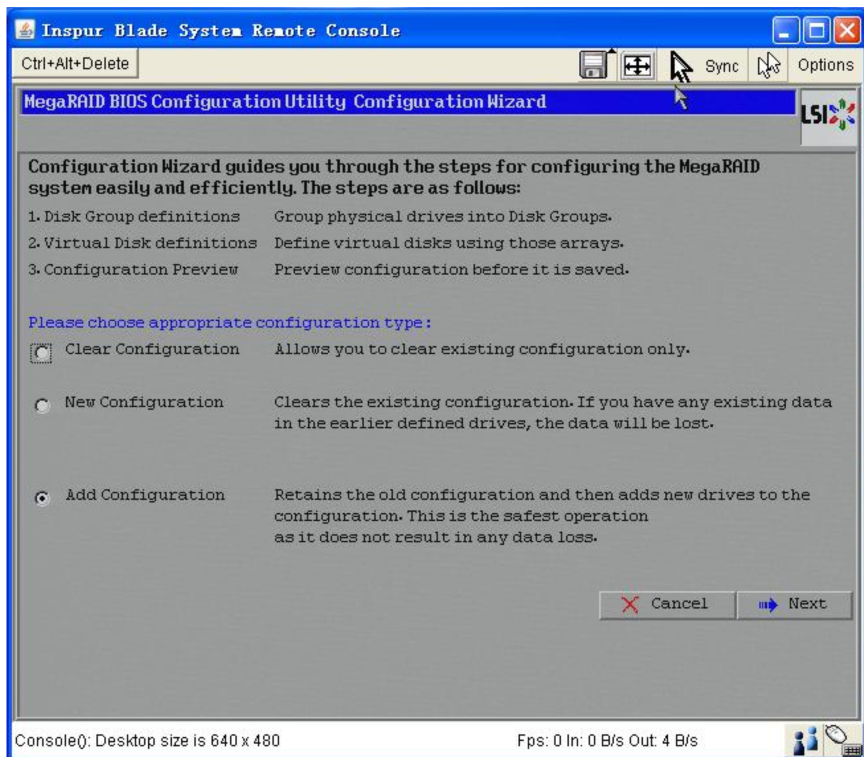


图 5－2 WebBIOS 配置向导界面

2.选择一个配置选项

注意

如果你选择第一个或者第二个选项，在这个设置中全部现有的数据将全部被删除掉，在选择这些选项之前备份你想保留的数据。

Clear Configuration :清除当前的配置。

New Configuration: 清除当前的配置并引导创建一个新的配置。

Add Configuration: 保留当前的存储配置并添加进去一个新的设备（这个操作不会引起任何数据丢失）。

3.点击”Next”

4.在下一个界面中，选择一个配置模式：

Custom Configuration: 允许控制新的存储配置的所有属性。

Auto Configuration with Redundancy: 自动创建一个最佳的 RAID1 或 RAID5，提供数据冗余，LSI 逻辑推荐使用这个选项来配置 RAID。

Auto Configuration without Redundancy: 自动创建一个无冗余的 RAID0 配置。

5.点击”Next”继续。

5.2.1 使用自动配置

使用以下说明自动创建一个无冗余 RAID 配置。

1.当 WebBIOS 显示新配置的提示，在屏幕上回顾配置信息，点击“Accept”接受（或者点击“Back”改变配置）。如果选择了“Auto Configuration with Redundancy”WebBIOS 在可利用磁盘数大于等于 3 时创建 RAID5。如果只有两个可利用的磁盘时候，就会创建 RAID1。

2.当被提示保存配置时点击“Yes”。

3.在被提示初始化虚拟磁盘后点击“Yes”，WebBIOS CU 将开始后台初始化虚拟磁盘。

5.2.2 使用自定义配置

当选择自定义（Custom Configuration）后点击“Next”,接下来的界面如图5－3所示。

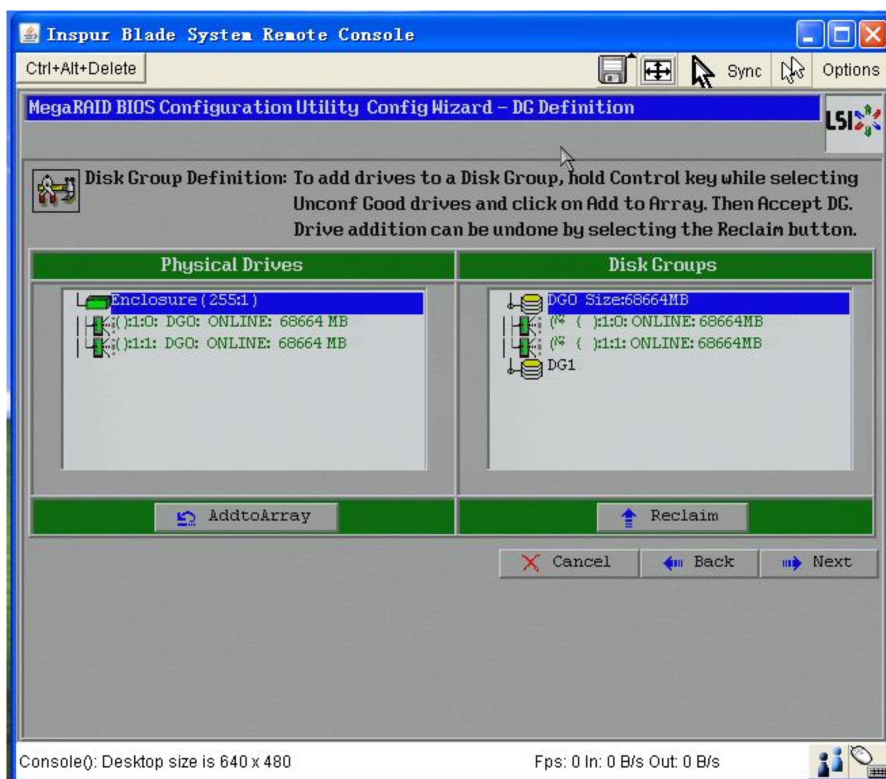


图5－3　定义WebBIOS磁盘组界面

在磁盘组定义界面中选择物理硬盘创建磁盘阵列。

1.按住<Ctrl>键在窗口的左列依次选择已经准备好要创建磁盘阵列的物理

硬盘。正确的选择两个物理硬盘创建RAID1磁盘阵列，创建RAID 5时至少选择3个硬盘。

2. 点击"Accept DG"移动想要创建磁盘阵列的磁盘到磁盘阵列窗口的右边。如果想撤消改变，点击"Reclaim"按钮。

3. 如果想创建一个RAID 10阵列，重复步骤1、2选择两组硬盘创建两个RAID 1磁盘阵列。如果想创建一个RAID 50阵列，重复步骤1和2创建两个RAID 5磁盘阵列。

4. 选择完硬盘点击"Next"；这时候将出现虚拟磁盘定义界面，如图5—4所示，可以使用这个界面来选择RAID级别，stripe大小，读写策略和其他的一些新的虚拟磁盘的属性。

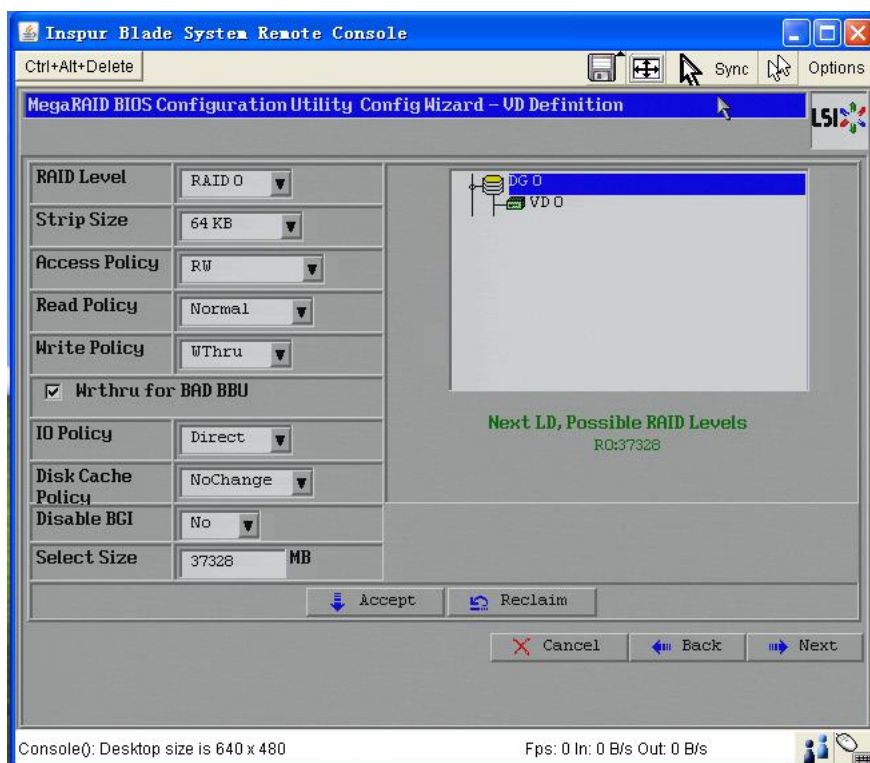


图5—4 定义虚拟磁盘界面

1. 如果没有必要修改虚拟磁盘的属性，屏幕上显示的就是默认的属性。

以下简短的说明了虚拟磁盘的选项：

A. RAID Level ：下拉菜单列出了虚拟磁盘能创建的RAID级别。

注意

创建一个 RAID 10（spanned）磁盘阵列，为第一个磁盘阵列选择 RAID1，点击"Accept"，然后再点击第二个磁盘阵列，同样选择 RAID 1，再点击"Accept"。如果要创建 RAID 50，做同样的操作创建两个 RAID5 磁盘阵列。

B. Stripe Size ：条带化大小指定了在一个 RAID 配置中分割写入的大小。

可以选择的条带化大小为 8、16、32、64 和 128KB，一个大的条带化尺寸会很大的提高读的性能。如果计算机有规律的履行随机读取请求，选择一个小的条带化尺寸，默认为 8KB。

C.Access Policy：选择一个虚拟磁盘允许的数据访问类型，这些选项有 Read/Write、Read Only 和 Blocked.

D.Read Policy：为磁盘阵列指定读取策略，有以下选项：

Ahead：这个选项能使能够有预读能力，允许控制器预先读取被请求的数据储存到内存里，预期将要被用到的数据。这个能加快连续读取数据的速度，但是对随机数据的影响很小。

Normal：使用这个选项将关闭 Read Ahead 功能。

Adaptive：当适应预读被选择，控制器首先使用Read Ahead, 如果最近两次访问磁盘发生在相续的扇区，而读取请求是随机的，控制器将回复成 Normal状态（非预读。

E.Write Policy：指定虚拟驱动器的写策略：

Wback：回写，在回写模式下，当控制器处理完成收到的数据后，控制器发送一个传输完成信号到主机。这个设置被推荐为标准模式。

Wthru：在 Writethrough 模式下当磁盘子系统收到传输中的所有数据后控制器就发送一个数据传输完成信号给主机。

Bad BBU：当控制器又没有带有 BBU 或者 BBU 实效时候，但是希望控制器使用 Writeback 模式，就选用这个模式。如果没有选择这个模式，当控制器检测到 BBU 失效或者检测不到 BBU 时候,控制器的 firmware 会自动转换成 Writethough 模式。

IO Policy：IO 策略适用于读取一些特殊的虚拟磁盘。它对预读 cache 没有影响。

Cached：在 Cached I/O 模式下，所有的读取都在内存上缓冲。

Direct：在 Direct I/O 模式下，读取数据不会在内存上缓冲。数据直接并发的传输到内存和主机上。如果同样的数据块被重复读取，它将从内存上读取。

F.Disk Cache Policy：磁盘缓存策略选项是打开、关闭和不改变。

G.Disable BGI： 选择“NO”为同意后台初始化状态打开，这就意味着一个新的配置能够在使用 WebBIOS 做其他配置任务的时候被后台初始化。当不允许后台初始化时选择“YES”。

H.Select Size：指定虚拟磁盘的尺寸（MB）。通常情况下，将选择配置界面右边面板中显示的最大的容量大小；如果想在同一个磁盘阵列中创建多个虚拟磁盘，可以指定一个比较小的容量。

2.点击“Accept”同意对虚拟磁盘所做的改变或者点击“Reset”返回上一级设置。

3.如果想创建一个 RAID 10 配置，在配置窗口选择两 RAID 1 磁盘阵列；在 RAID 级别菜单中选择 RAID 10；输入两者磁盘空间的总数大小，点击

“Accept”，如果想创建一个 RAID 50 配置，在配置窗口中选择两个 RAID 5 阵列；在 RAID 级别菜单中选择 RAID50；输入选择尺寸中所有的磁盘阵列的总大小；点击“Accept”。

4.当完成所有虚拟磁盘定义后点击“Next”。

5.检测配置预览中的信息。

6.如果虚拟磁盘配置被接受，点击“Accept”保存配置。否则，点击“Back”返回上一级界面改变 RAID 配置。

7.点击“Yes”保存配置。

5.3 观察和改变设备属性

这个选项解释了怎样使用WebBIOS CU来观察和改变适配器、虚拟磁盘、物理设备和 BBU 的属性。

5.3.1 查看和改变适配器属性

WebBIOS 允许在一个时间能查看 LSI 逻辑的 SAS 适配器信息，如果计算机系统有多个 LSI 逻辑 SAS 适配器，可以在主界面中点击“Adapter Selection”选择不同的适配器来查看。当适配器选择界面出现后，选择想要查看的适配器。

点击 WebBIOS 主面板上的“Adapter Properties”查看当前选择的适配器的属性。以下是适配器属性的两个图片，在图 5－5 上显示的是适配器的第一屏属性。

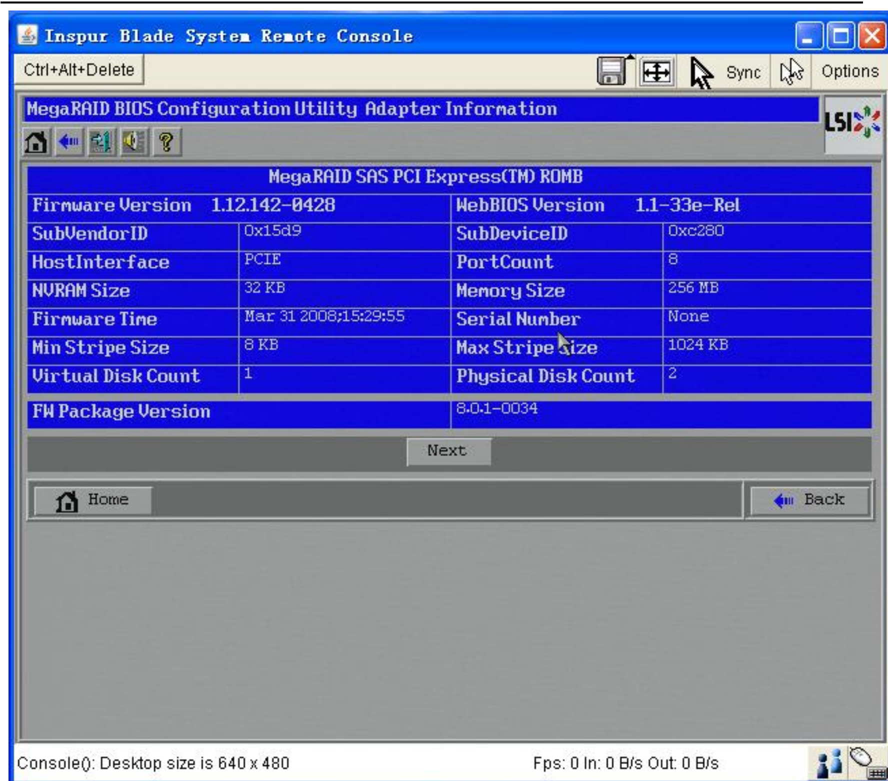


图 5—5 适配器属性（1）

在这个界面中显示的是只读属性，是不能直接修改的。这些属性是不需要加以说明的。这个界面中列出了在这个适配器上已经定义了的虚拟磁盘数目，加上连接到适配器上的物理磁盘的个数。

如果正在进行后台初始化，可以点击“Background Init Progress”来终止这个状态。点击“Next”查看适配器属性的第二屏信息，如图 5—6 所示。

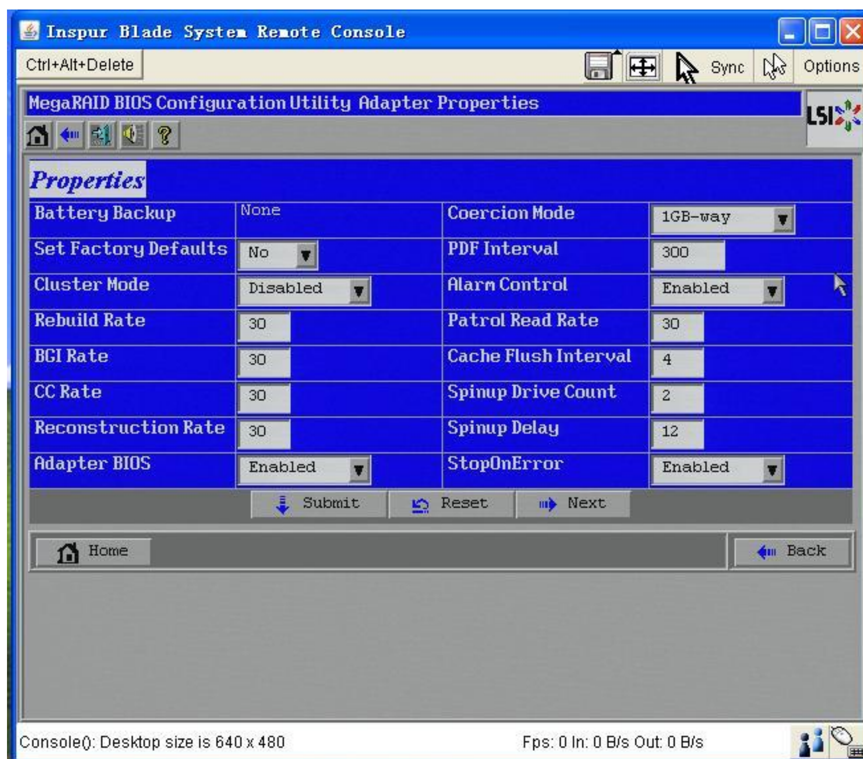


图 5－6 适配器属性（2）

表 5.2 描述了在适配器的第二个属性屏中的选项。LSI 逻辑推荐使用默认设置达到最佳配置，除非有特殊的应用需要改变他们。

表 5.2 适配器属性菜单选项

选项	描述
Battery Backup（后备电池）	这个条目显示被选择的控制器是否装有电池，如果有，则可以点击“Present”来查看有关 BBU 的信息，详细信息请参考 1.5.4“查看 BBU 信息”
Set Factory Defaults（出厂默认设置）	使用这个选项可加载默认的 MegaRAID WebBIOS CU 设置。默认为否。
Cluster Mode (Cluster模式)	使用这个选项可以改变 Cluster 模式。默认状态为否。（目前的 SAS RAID 卡暂时不支持 Cluster），状态为 “Disable”不可选。
Rebuild Rate（重建比率）	使用这个选项来选择连接适配器的物理设备的重建比率。默认值是 30%，重建比率是一个失效设备后系统投入重建的资源的百分比。当这个数据越大时，系统投入重建的资源就越大。

BGI Rate (后台初始化比率)	使用这个选项来选择连接在所选择的适配器上的虚拟磁盘后台初始化时系统所消耗的资源的总数。默认值是 30%。
CC Rate (一致性检测比率)	使用这个选项来选择连接在所选择的适配器上的虚拟磁盘在做一次性检测的时候所占用的系统资源的百分比。默认值是30%。
Reconstruction Rate （重建比率）	使用这个选项来选择连接在所选择的适配器上的物理磁盘在重建时做占用的系统资源的百分比。默认值是30%。
Adapter BIOS (适配器BIOS)	使用这个选项来打开或关闭所选择的适配器的BIOS，默认值是打开。如果选择控制器上的启动设备，BIOS必须设置成enabled。
Coercion Mode (强制模式)	磁盘强制是一个能强制有多种变化能力的物理磁盘成为同一尺寸的工具这样变换后这些磁盘就能在阵列中使用，这些选项有128MB-way,1GB-way.默认值是无。
PDF Interval (设备失效预告间隔)	这个选项用来终止控制器频繁的发送S.M.A.R.T错误报告。默认值是300秒。
Alarm Control （蜂鸣器控制）	这个选项用来选择控制器的板卡上的蜂鸣器的开、关和沉默状态。默认值是关。
Patrol Read Rate （巡读比率）	使用这个选项来选择联结在控制器是的物理硬盘的巡读比率。默认值是30%。巡读比率是系统用在巡读上的资源在系统资源中占用的百分比。
Cache Flush Interval （Cache刷新时间）	使用这个选项来控制控制器板卡上的cache数据的刷新时间。默认值是4秒。

如果在这个界面中做了些改变，点击“Submit”提交；如果改变主意的话，点击“Reset”返回默认选项值。

5.3.2 查看和改变虚拟磁盘属性

在 WebBIOS CU 主界面列表中选择一个虚拟磁盘（逻辑设备）点击“Virtual Disk”来进入虚拟磁盘界面。图 5－7 即为虚拟磁盘界面。

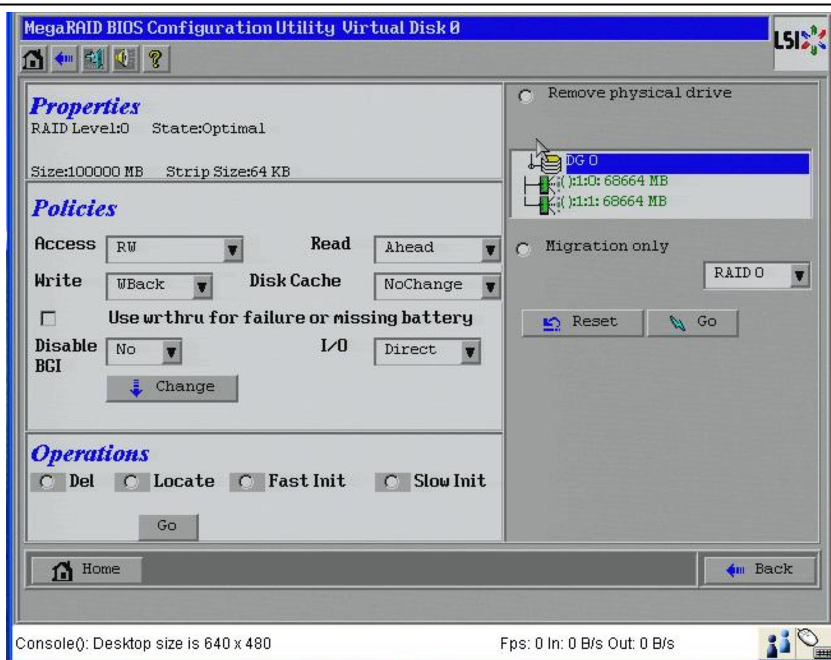


图 5—7 虚拟磁盘界面

属性面板中显示了虚拟磁盘的 RAID 级别、状态、容量大小和条带化大小。

当存储配置被重建后，被定义过的虚拟磁盘策略将在策略面板中列出，要改变任何策略，在下拉菜单中修改后点击“change”。

5.3.3 查看物理设备属性

物理设备界面显示了被选择的物理设备的属性和能操作的物理设备。图 5—8 为物理设备窗口。

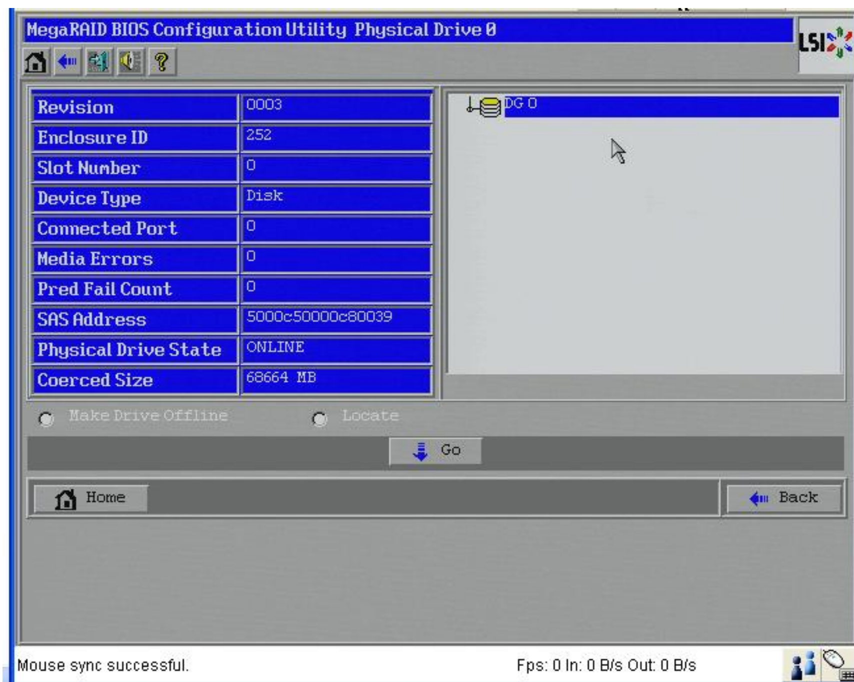


图 5—8　物理设备界面

物理设备属性为只读和自定义说明。记录了包括物理设备的状态属性。屏幕底部操作列表的变化取决于驱动器的状态。如果选择了一个操作，点击“GO”开始操作。

1.选择“Make Drive Offline”，强制物理设备离线。

2.选择“Locate”使得物理设备的 LED 闪烁。这个功能只能是在设备被安装在磁盘端口上后才有效。

3.如果选择的一个硬盘是独立于磁盘阵列的，那么可以把它做为全局热备盘和某个阵列的局部热备盘。

4.一个准备移动的选项可能也会出现。

5.4 查看系统事件信息

SAS控制器Firmware监控所有的存储配置和系统设备的状态和性能。当一个事件的发生（比如说创建一个新的虚拟磁盘或者移动一个物理设备），就会有一个事件信息产生并被保存在控制器的NVRAM中，点击WebBIOS CU主面板中的“Events”，事件信息将会出现，如图5—9所示。

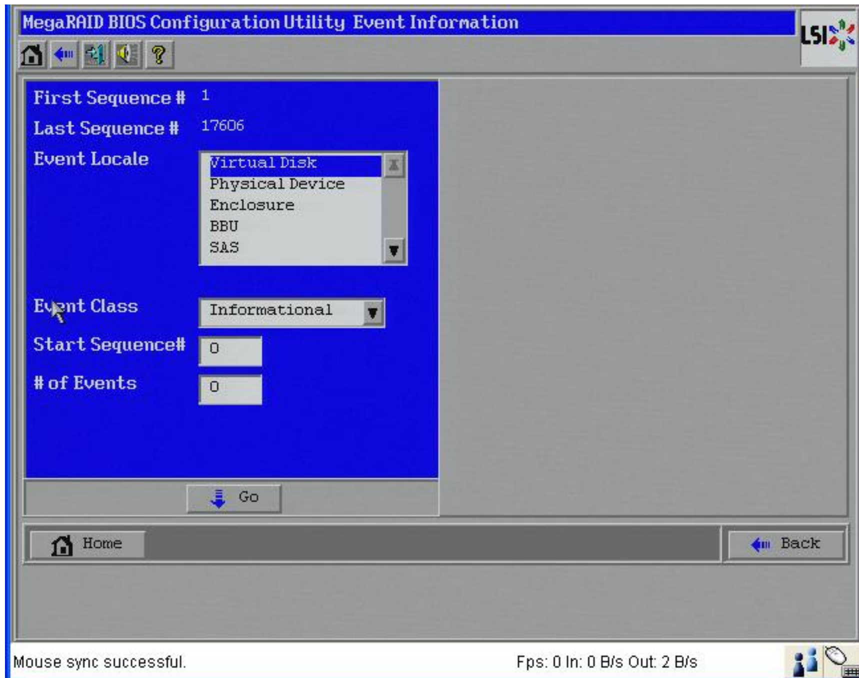


图 5－9　事件信息界面

注意 界面的右边在选择一个事件之前是空白的。

查看事件信息，请按照以下步骤：

1.在菜单中选择一个事件，比如说，选择”Enclosure”来查看磁盘关联的事件信息。选择一个事件分类：信息、警告、鉴定、致命错误和完全错误。

2.输入一个开始的次序数目，在第一个和最后一个次序之间。越高的数目最近的事件也越多。

3.输入一个想查看的事件类型，点击”GO”。次序中的第一个事件将显示在右边面板中。

4.点击”Next”和”Prev”来查看上一页或者下一页事件信息。

5.如果想查看别的事件信息，选择面板左边不同的事件标准，然后点击”GO”。

5.5 RAID 技术，RAID 基本概念，专用术语介绍

一.RAID 技术

RAID，为 Redundant Arrays of Independent Disks 的简称，中文为廉价冗余磁盘阵列。 磁盘阵列其实也分为软阵列 (Software Raid)和硬阵

列（Hardware Raid）两种。软阵列即通过软件程序并由计算机的 CPU 提供运行能力所成。由于软件程序不是一个完整系统故只能提供最基本的 RAID 容错功能。其他如热备用硬盘的设置，远程管理等功能均无法实现。硬阵列是由独立操作的硬件提供整个磁盘阵列的控制和计算功能，不依靠系统的 CPU 资源。哦

由于硬阵列是一个完整的系统，所有需要的功能均可以做进去。所以硬阵列所提供的功能和性能均比软阵列好。而且，如果你想把系统也做到磁盘阵列中，硬阵列是唯一的选择。 故我们可以看市场上 RAID 5 级的磁盘阵列均为硬阵列。软阵列只适用于 Raid 0 和 Raid 1。对于我们做镜像用的镜像塔，肯定不会用 Raid 0 或 Raid 1。作为高性能的存储系统，已经得到了越来越广泛的应用。RAID 的级别从 RAID 概念的提出到现在，已经发展了多个级别， 其级别分别是 0、1、1E、3、5、6 等。但是最常用的是 0、1、3、5 四个级别。下面就介绍这四个级别。

RAID 0：

将多个较小的磁盘合并成一个大的磁盘，不具有冗余，并行 I/O，速度最快。RAID 0 亦称为带区集。它是将多个磁盘并列起来，成为一个大硬盘。在存放数据时，其将数据按磁盘的个数来进行分段，然后同时将这些数据写进这些盘中。所以，在所有的级别中，RAID 0 的速度是最快的。但是 RAID 0 没有冗余功能的，如果一个磁盘（物理）损坏，则所有的数据都无法使用。

RAID 1：

两组相同的磁盘系统互作镜像，速度没有提高，但是允许单个磁盘错，可靠性最高。RAID 1 就是镜像。其原理为在主硬盘上存放数据的同时也在镜像硬盘上写一样的数据。当主硬盘（物理）损坏时，镜像硬盘则代替主硬盘的工作。因为有镜像硬盘做数据备份，所以 RAID 1 的数据安全性在所有的 RAID 级别上来说是最好的。但是其磁盘的利用率却只有 50%，是所有 RAID 上磁盘利用率最低的一个级别。

RAID 3：

RAID 3 存放数据的原理和 RAID0、RAID1 不同。RAID 3 是以一个硬盘来存放数据的奇偶校验位，数据则分段存储于其余硬盘中。它象 RAID 0 一样以并行的方式来存放数，但速度没有 RAID 0 快。如果数据盘（物理）损坏，只要将坏硬盘换掉，RAID 控制系统则会根据校验盘的数据校验位在新盘中重建坏盘上的数据。不过，如果校验盘（物理）损坏的话，则全部数据都无法使用。利用单独的校验盘来保护数据虽然没有镜像的安全性高，但是硬盘利用率得到了很大的提高，为 n-1。

RAID 5：

向阵列中的磁盘写数据，奇偶校验数据存放在阵列中的各个盘上，允许单个磁盘出错。RAID 5 也是以数据的校验位来保证数据的安全，但它不是以单独硬盘来存放数据的校验位，而是将数据段的校验位交互存放于各

个硬盘上。这样，任何一个硬盘损坏，都可以根据其它硬盘上的校验位来重建损坏的数据。硬盘的利用率为 n-1。

RAID10：

同时具有 RAID 0 和 RAID 1 的优点。

冗余：

采用多个设备同时工作，当其中一个设备失效时，其它设备能够接替失效设备继续工作的体系。在 PC 服务器上，通常在磁盘子系统、电源子系统采用冗余技术。

总的来说，RAID0 及 RAID1 最适合 PC 服务器及图形工作站的用户，提供最佳的性能及最便宜的价格。RAID5 适合于银行、金融、股市、数据库等大型数据处理中心 OLTP 应用，同时提供数据的安全性与较高读写性能。

下表是 RAID0,1,5,10,50 的优缺点的对比：

Level	Description and Use	Pros	Cons	Maximum Number of Physical Drives	Fault Tolerant
0	Data divided in blocks and distributed sequentially (pure striping). Use for non-critical data that requires high performance.	High data throughput for large files	No fault tolerance. All data lost if any drive fails.	One to 15	No
1	Data duplicated on another disk (mirroring). Use for read-intensive fault-tolerant systems.	100% data redundancy	Doubles disk space. Reduced performance during rebuilds.	Two	Yes
5	Disk striping and parity data across all drives. Use for high read volume but low write volume, such as transaction processing.	Achieves data redundancy at low cost	Performance not as good as RAID 1	Three to 15	Yes
10	Data striping and mirrored drives.	High data transfers, complete redundancy	More complicated	Four to 14 (must be a multiple of two)	Yes
50	Disk striping and parity data across all drives.	High data transfers, redundancy	More complicated	Six to 15	Yes

各 RAID 级别支持的磁盘数目与创建后的阵列容量关系表如下：

RAID Level	Description	Drives Required	Capacity
0	Striping without parity	1 – 15	(Number of disks) X (capacity of smallest disk)
1	Mirroring	2	(Capacity of smallest disk) X (1)
5	Striping with floating parity drive	3 – 15	(Number of disks) X (capacity of smallest disk) - (capacity of 1 disk)
10	Mirroring and striping	4 – 14 (Must be a multiple of 2.)	(Number of disks) X (capacity of smallest disk) / (2)
50	RAID 5 and striping	6 – 15 (Must be a multiple of the number of arrays.)	(Number of disks) X (capacity of smallest disk) – (capacity of 1 disk X number of arrays)

5.6 RAID 功能介绍

1. Battery backup(备份电池)：

通常只作为可选项，为某些特殊应用提供掉电后的 RAID 卡缓存 cache 数据保护。一般情况下，它只能在 72 小时内保护掉电后 cache 内数据的安全，等到系统重新恢复工作后再把 cache 数据写回硬盘等存储系统。电池的寿命是有限制的，当电池使用超过大约 1100 次充放电次数后就必须更换电池。

2. Hot fix (hot spare)disks（热备份磁盘）：

Hot fix（热备份）磁盘可以在 array（磁盘阵列）中有 1 个或 2 个磁盘 failed 时自动接替与自己容量相匹配的 failed 磁盘，随后 array 自动开始 rebuilding 动作。要注意 hot fix 磁盘的容量一定要等于或大于 array 中要保护的最大容量磁盘。

3. Array Roaming compatibility（磁盘阵列迁移的兼容性）：

该特性允许从一个服务器系统中完全迁移 RAID array 到另一个服务器系统，并确保数据完好，RAID 配置信息完好。array roaming 的前提是 2 个系统的 RAID 控制器兼容，也就是写到硬盘上的 RAID 配置信息的

数据格式相同。该特性也允许服务器中的 RAID 卡损坏后，在服务器中重新换上另一块兼容的 RAID 卡，而保证磁盘阵列的数据并不丢失。

4. Array level migration (RAID 级别迁移)：

随着用户存储阵列上数据应用的变化，可能只有改变 RAID 级别才能最大化发挥阵列的性能，此时就需要 RAID 级别迁移的功能。针对我们提供的 RAID 卡的不同， RAID 卡支持的 RAID 级别迁移也不同，一般只支持 RAID 0、RAID1、RAID5 之间的相互迁移，并确保数据完好无损。

5. Initialize background（后台初始化）：

RAID 卡支持在后台初始化创建磁盘阵列的同时进行安装操作系统等其他操作。当然您也可以在初始化完成后再安装操作系统，这样操作系统的安装速度会更快。

6. Online capacity expansion without reboot （OCE，在线容量扩展）：

您可以添加新的物理硬盘到已经配置并完成创建任务的阵列中去，在不允许停机的服务器上实现存储容量的扩展。针对我们提供的不同 RAID 卡，某些 RAID 卡的 OCE 功能的实现只能针对部分 RAID 级别（如 RAID0、RAID5、RAID10）实现在 Windows 2000、NT、NetWare 操作系统下的在线扩容，而在其他操作系统下需要重新启动服务器。据预测，存储需求的增长将以每年 30%的速度增长，OCE 的特性可以阶段性的逐步满足用户对存储需求的不断增长，也为制定良好的存储策略奠定基础。

7. Auto rebuild：

当某块磁盘 failed 之后，系统会自动启用 hot spare 磁盘或自动检测到在 failed 磁盘同一 ID 位置插入的磁盘容量大于或等于 failed 磁盘的新磁盘，此时系统会自动启动 rebuild 操作。

第六章 故障排除

6.1 出现问题如何解决

如果您的系统出现异常现象，为了找到问题所在，可以根据不同的现象进行相应的处理。常见的系统功能问题，可能是由于使用了过期的firmware造成的，所以在定义问题故障之前，首先请确保服务器所安装的所有部件（如管理模块，交换模块，刀片单元，电源模块）都使用的是最新的firmware版本。同时确保已经安装的刀片单元服务器都使用了最新的BIOS固件，使用最新的驱动程序。

系统出现故障首先请检查：

1. 服务器各组件的电源指示灯是否点亮？
2. 机箱电源是否连接到AC电源接口上？
3. 机箱上是否安装有以下组件？

电源模块，管理模块，交换模块，刀片单元。

其中电源模块至少需要安装两个，管理模块、交换模块、刀片单元至少都要安装一个，没有安装的插槽必须要安装填充模块。

系统加不上电

当按下电源开关，而电源灯不亮，系统仍处于无电状态。请按下面的步骤解决：

1. 检查您的电源插座是否能够正常供电，电源线连接是否正确。
2. 断开系统的电源线,检查电源模块是否正确安装(如正常进行下面步骤)。
3. 检查刀片单元是否正确安装，配件的插接是否牢固。
4. 检查完毕，将电源线连接好。

显示器无显示

如果能加上电（主机正常启动、运转），但是显示器却没有显示时：

1. 检查显示器的信号线和电源线插接是否正确、牢固。
2. 调节显示器的对比度和亮度，确定是否有显示。
3. 关闭系统，断开电源线，检查显示器的信号线和主机连接端头的插针是否有弯曲。

丢失系统的配置信息

1.检查是否是主板上的电池太旧，如果是，请更换新电池。

2.如果通过以上步骤还不能解决问题 ，请和您的供货商联系。

键盘和鼠标不工作

1.检查鼠标和键盘电缆的接头是否插接正确，注意接头的插针是否弯曲。

2.检查鼠标在操作系统的控制面板中设置是否正常。

3.清洁鼠标的滚动轮和驱动轴。

硬盘不工作

检查硬盘是否正确安装，接触是否完全。

无法连接到刀片单元

1.请检查所有的跳线都处于正常位置。

2.请确认刀片单元的开关机按钮和操作是否正常？

请确认刀片单元是否安装了操作系统？

请确认刀片单元安装的操作系统是否正常，网络配置是否正确？

请确认刀片单元和客户端服务器连接到正确的LAN/VLAN？

3.请确认以太网交换模块的电源指示灯是否亮？

如果不亮，请重新安装交换模块。

如果亮，请查看交换模块的故障指示灯是否亮？

4.交换模块故障指示灯是否亮？

如果亮，通过管理模块控制台查看系统状态。

如果不亮，请检查交换模块连接。

5.交换模块是否通过网线连接到网络？

如果没有，请将交换模块连接到网络。

如果已经连接到网络，请网络连接接口处的连接灯是否亮？

6.请确认交换模块网络连接接口处的连接灯是否亮？

如果不亮，请将网线连接到另一个端口，如果连接到另外一个端口之后还是不亮，请更换网线。

如果交换模块正常，连接也没有问题，同时电源供电都没有问题，请您直接和您的供货商联系。

6.2 常见问题

本章介绍服务器常见问题以及有关故障排除的信息。如果您不能确定故障原因和排除方法，请联系我们客户服务中心来寻求解决。

注意

您在更换或安装服务器的硬件设备时，请将电源线从服务器上完全断开。我们建议在拆装服务器时使用防静电手环，并将其另一端接地，以提供静电保护。

6.2.1 重新启动机器

在您遇到故障问题时，您首先尝试一下按照下面方法进行重新启动机器。

目的	操作方法
软件重新启动，并清除系统内存和重新启动操作系统。	<Ctrl+Alt+Del>
清除系统内存，重新POST自检，并重新启动操作系统。	进入刀片管理界面，reset 刀片单元
重新冷启动，关闭系统电源开关然后再开启，这样可以清除系统内存，重新POST自检，重新启动操作系统，并使所有外设重新加电。	进入刀片管理界面，Power on\off刀片单元

6.2.2 在机器启动时发生问题

一些问题经常发生在机器启动的时候，这些问题一般是由于不正确的硬件安装和配置，您可以首先参照下面的方法来发现并排除问题。

6.2.3 系统加不上电

当按下电源开关，而电源灯不亮，系统仍处于无电状态，请按下面的步骤解决：

1.检查您的电源插座是否能够正常供电，电源线连接是否正确。
2.多次按电源开关进行开机（注意手指的用力不要过大）。

3.断开系统的电源线，打开机箱进行检查。

4.检查机箱内线缆连接、配件的插接是否牢固。

5.移除非浪潮外插部件。

6.装好机箱，将电源线正确的接好再开机。

6.2.4 显示器无显示

如果能加上电（主机正常启动、运转），但是显示器却没有显示时：

1.检查显示器的信号线和电源线插接是否正确、牢固。

2.确定显示器的电源开关已经打开。

3.调节显示器的对比度和亮度，确定是否有显示。

4.关闭系统，断开电源线，检查显示器的信号线和主机连接端头的插针是否有弯曲。

5.如果有条件，更换另外一台显示器测试。

6.如果机器安装有非浪潮部件请先将其移除。

7.经浪潮技术支持人员许可，可以拔插内存、清CMOS测试。

6.2.5 键盘和鼠标不工作

1.检查鼠标和键盘电缆的接头是否插接正确。

2.检查鼠标在操作系统的控制面板中设置是否正常。

3.清洁鼠标的滚动轮和驱动轴。

4.建议您使用浪潮集团经过兼容性测试的键盘、鼠标，或请您更换其他键盘、鼠标进行测试。

6.2.6 系统蓝屏、死机或重启

如果您的机器在系统使用过程中蓝屏重启或是死机，可参照如下思路处理：

1.如果在故障出现前，外插过其他非浪潮部件或是安装过一些应用程序软件，建议卸载测试。

2.使用最新杀毒软件进行杀毒测试。

3.建议您记录蓝屏显示的信息代码，例如：stop c000000218.....；stop:0x0000007b像此类信息的报错，一般都是系统方面出了问题，建议您重新安装，安装过程可参照本用户手册或是致电8008600011咨询。

4.如果上述操作均不能解决问题，建议您保存C盘 winnt/minidump文件后致电客服中心寻求专业技术工程师的支持，他们可能需要您提供此minidump文件，以便进一步分析蓝屏死机原因。如果您的c盘下没有minidump文件夹，请参考如下步骤，右键单击我得电脑，选择<属性>→<高级>→<启动和故障恢复栏>，再选择<设置>，将下一页面中的<写入调试信息>改成“小内存转储”，重启机器，在下次蓝屏后系统即可自动生成minidump文件。

6.2.7 机器报警

如果您的机器在开机或使用过程中存在报警的情况，请参考以下步骤处理：

1.如果此现象是在您外插了某些板卡后发生的，建议您先拔掉此设备开机测试，如果正常则说明您外插的板卡和本机不兼容，建议您不再使用；如果未解决，请继续参照如下步骤。

2.简单确定一下报警声音所发出的方位：

A.如果报警音从机箱前部发出，一般会伴随故障指示灯的异常变化，可能存在风扇异常或硬盘模组异常的可能性；

B.如果报警音从机箱后部发出，请注意查看是否配置了冗余电源，是否存在某个电源模块状态灯异常；

C.如果报警音从机箱内部发出，则可能是主板、RAID 卡或硬盘背板在报警。如果此时伴随无显或不加电故障，则主板存在问题的可能性较大，可尝试拔插内存或清 CMOS 处理；如果开机自检正常，检测至 RAID 卡时开始报警，并有阵列异常信息显示，则 RAID 卡报警可能性较大，可能存在阵列异常情况；硬盘背板报警时，前面板一般有硬盘状态灯异常的表现，可配合分析。

3.在基本信息了解后，请尽快将报警的详细情况反馈给浪潮技术支持人员，我们将做进一步的分析和判断，尽快帮您解决问题。

6.3 技术支持信息

如果您在使用浪潮服务器的过程中遇到疑问或无法解决的问题，请您采取如下措施：

1. 如果您有产品的配置及详细规格方面的疑问请和您的供货商联系。
2. 如果您在使用机器过程中系统出现问题请直接和浪潮服务器客户服务中心联系,请记录下您主机箱上的产品序列号,我们的技术支持人员在接到您的服务请求后会给您提供解决方案或进行现场维修。
3. 浪潮服务器客户服务中心的联系方式：

技术支持电话：86-531-88546554

免费咨询电话：800-8600011

电子邮件：webservice@inspur.com

浪潮客服技术支持论坛：http://www.inspur.com/forum/

浪潮服务器及产品资料驱动下载地址：

http://www.inspur.com/support/Channel_Home/support_sv.asp

6.4 常见计算机技术介绍

6.4.1 DDR2 技术

DDR2（Double Data Rate 2） SDRAM 是由 JEDEC（电子设备工程联合委员会）进行开发的新生代内存技术标准，它与上一代 DDR 内存技术标准最大的不同就是,虽然同是采用了在时钟的上升/下降延同时进行数据传输的基本方式，但 DDR2 内存却拥有两倍于上一代 DDR 内存预读取能力（即：4bit 数据读预取）。换句话说，DDR2 内存每个时钟能够以 4 倍外部总线的速度读/写数据，并且能够以内部控制总线 4 倍的速度运行此外，由于 DDR2 标准规定所有 DDR2 内存均采用 FBGA 封装形式，而不同于目前广泛应用的 TSOP/TSOP-II 封装形式,FBGA 封装可以提供了更为良好的电气性能与散热性，为 DDR2 内存的稳定工作与未来频率的发展提供了坚实的基础。回想起 DDR 的发展历程，从第一代应用到个人电脑的 DDR200 经过 DDR266.DDR333 到今天的双通道 DDR400 技术，第一代 DDR 的发展也走到了技术的极限，已经很难通过常规办法提高内存的工作速度；随着 Intel 最新处理器技术的

发展，前端总线对内存带宽的要求是越来越高，拥有更高更稳定运行频率的 DDR2 内存将是大势所趋。

DDR2 与 DDR 的区别：在了解 DDR2 内存诸多新技术前，先让我们看一组 DDR 和 DDR2 技术对比的数据：

1.延迟问题：

从上表可以看出，在同等核心频率下，DDR2 的实际工作频率是 DDR 的两倍。这得益于 DDR2 内存拥有两倍于标准 DDR 内存的 4BIT 预读取能力。换句话说，虽然 DDR2 和 DDR 一样，都采用了在时钟的上升延和下降延同时进行数据传输的基本方式,但 DDR2 拥有两倍于 DDR 的预读取系统命令数据的能力。也就是说,在同样 100MHz 的工作频率下,DDR 的实际频率为 200MHz，而 DDR2 则可以达到 400MHz。

这样也就出现了另一个问题：在同等工作频率的 DDR 和 DDR2 内存中，后者的内存延时要慢于前者。举例来说，DDR 200 和 DDR2-400 具有相同的延迟，而后者具有高一倍的带宽。实际上，DDR2-400 和 DDR 400 具有相同的带宽，它们都是 3.2GB/s，但是 DDR400 的核心工作频率是 200MHz，而 DDR2-400 的核心工作频率是 100MHz，也就是说 DDR2-400 的延迟要高于 DDR400。

2.封装和发热量：

DDR2 内存技术最大的突破点其实不在于用户们所认为的两倍于 DDR 的传输能力，而是在采用更低发热量。

DDR 内存通常采用 TSOP 芯片封装形式，这种封装形式可以很好的工作在 200MHz 上，当频率更高时，它过长的管脚就会产生很高的阻抗和寄生电容，这会影响它的稳定性和频率提升的难度。这也就是 DDR 的核心频率很难突破 275MHZ 的原因。而 DDR2 内存均采用 FBGA 封装形式。不同于目前广泛应用的 TSOP 封装形式，FBGA 封装提供了更好的电气性能与散热性，为 DDR2 内存的稳定工作与未来频率的发展提供了良好的保障。

DDR2 内存采用 1.8V 电压，相对于 DDR 标准的 2.5V，降低了不少，从而提供了明显的更小的功耗与更小的发热量,这一点的变化是意义重大的。

DDR2 采用的新技术：

除了以上所说的区别外，DDR2 还引入了三项新的技术，它们是 OCD、ODT 和 Post CAS。

OCD（Off-Chip Driver）：也就是所谓的离线驱动调整，DDR II 通过 OCD 可以提高信号的完整性。DDR II 通过调整上拉（pull-up）/下拉（pull-down）的电阻值使两者电压相等。使用 OCD 通过减少 DQ-DQS 的倾斜来提高信号的完整性；通过控制电压来提高信号品质。

ODT：ODT 是内建核心的终结电阻器。我们知道使用 DDR SDRAM 的主板上面为了防止数据终端反射信号需要大量的终结电阻。它大大增加了主板的制造成本。实际上，不同的内存模组对终结电路的要求是不一样的，终结电阻的大小决定了数据线的信号比和反射率，终结电阻小则数据线信号反射低但是信噪比也较低；终结电阻高，则数据线的信噪比高，但是信号反射也会增加。因此主板上的终结电阻并不能非常好的匹配内存模组，还会在一定程度上影响信号品质。DDR2 可以根据自已的特点内建合适的终结电阻，这样可以保证最佳的信号波形。使用 DDR2 不但可以降低主板成本，还得到了最佳的信号品质，这是 DDR 不能比拟的。

Post CAS：它是为了提高 DDR II 内存的利用效率而设定的。在 Post CAS 操作中，CAS 信号（读写/命令）能够被插到 RAS 信号后面的一个时钟周期，CAS 命令可以在附加延迟（Additive Latency）后面保持有效。原来的 tRCD（RAS 到 CAS 和延迟）被 AL（Additive Latency）所取代，AL 可以在 0，1，2，3，4 中进行设置。由于 CAS 信号放在了 RAS 信号后面一个时钟周期，因此 ACT 和 CAS 信号永远也不会产生碰撞冲突。

总的来说，DDR2 采用了诸多的新技术，改善了 DDR 的诸多不足，虽然它目前有成本高，延迟慢能诸多不足，但相信随着技术的不断提高和完善，这些问题终将得到解决。

6.4.2 硬盘接口技术

硬盘接口是硬盘与主机系统间的连接部件，作用是在硬盘缓存和主机内存之间传输数据。不同的硬盘接口决定着硬盘与计算机之间的连接速度，在整个系统中，硬盘接口的优劣直接影响着程序运行快慢和系统性能好坏。从整体的角度上，硬盘接口分为 IDE，SATA，SCSI 和光纤通道四种，IDE 接口硬盘多用于家用产品中，也部分应用于服务器，SCSI 接口的硬盘则主要应用于服务器市场，而光纤通道只在高端服务器上，价格昂贵。SATA 是种新生的硬盘接口类型，还正出于市场普及阶段，在家用市场中有着广泛的前景。在 IDE 和 SCSI 的大类别下，又可以分出多种具体的接口类型，又各自拥有不同的技术规范，具备不同的传输速度，比如 ATA100 和 SATA；Ultra160 SCSI 和 Ultra320 SCSI 都代表着一种具体的硬盘接口，各自的

速度差异也较大。

1. IDE

IDE 的英文全称为“Integrated Drive Electronics”，即“电子集成驱动器”，它的本意是指把“硬盘控制器”与“盘体”集成在一起的硬盘驱动器。把盘体与控制器集成在一起的做法减少了硬盘接口的电缆数目与长度，数据传输的可靠性得到了增强，硬盘制造起来变得更容易，因为硬盘生产厂商不需要再担心自己的硬盘是否与其它厂商生产的控制器兼容。对用户而言，硬盘安装起来也更为方便。IDE 这一接口技术从诞生至今就一直在不断发展，性能也不断的提高，其拥有的价格低廉，兼容性强的特点，为其造就了其它类型硬盘无法替代的地位。

IDE 代表着硬盘的一种类型，但在实际的应用中，人们也习惯用 IDE 来称呼最早出现 IDE 类型硬盘 ATA-1，这种类型的接口随着接口技术的发展已经被淘汰了，而其后发展分支出更多类型的硬盘接口，比如 ATA，Ultra ATA，DMA，Ultra DMA 等接口都属于 IDE 硬盘。

2. SCSI

SCSI 的英文全称为“Small Computer System Interface”（小型计算机系统接口），是同 IDE（ATA）完全不同的接口，IDE 接口是普通 PC 的标准接口，而 SCSI 并不是专门为硬盘设计的接口，是一种广泛应用于小型机上的高速数据传输技术。SCSI 接口具有应用范围广、多任务、带宽大、CPU 占用率低，以及热插拔等优点，但较高的价格使得它很难如 IDE 硬盘般普及，因此 SCSI 硬盘主要应用于中、高端服务器和高档工作站中。

3. 光纤通道

光纤通道的英文拼写是 Fibre Channel，和 SCSI 接口一样光纤通道最初也不是为硬盘设计开发的接口技术，是专门为网络系统设计的，但随着存储系统对速度的需求，才逐渐应用到硬盘系统中。光纤通道硬盘是为提高多硬盘存储系统的速度和灵活性才开发的，它的出现大大提高了多硬盘系统的通信速度。光纤通道的主要特性有：热插拔性，高速带宽，远程连接，连接设备数量大等。

光纤通道是为在像服务器这样的多硬盘系统环境而设计，能满足高端工作站、服务器、海量存储子网络、外设间通过集线器、交换机和点对点连接进行双向、串行数据通讯等系统对高数据传输率的要求。

4. SATA

使用 SATA（Serial ATA）口的硬盘又叫串口硬盘，是未来 PC 机硬盘的趋势。2001 年，由 Intel、APT、Dell、IBM、希捷、迈拓这几大厂商组成的 Serial ATA 委员会正式确立了 Serial ATA 1.0 规范，2002 年，虽然串行 ATA 的相关设备还未正式上市，但 Serial ATA 委员会已抢先确立了 Serial ATA 2.0 规范。Serial ATA 采用串行连接方式，串行 ATA 总线使用嵌入式时钟信号，具备了更强的纠错能力，与以往相比其最大的区别在于能对传输指令（不仅仅是数据）进行检查，如果发现错误会自动矫正，这

在很大程度上提高了数据传输的可靠性。串行接口还具有结构简单，支持热插拔的优点。

串口硬盘是一种完全不同于并行 ATA 的新型硬盘接口类型，由于采用串行方式传输数据而知名。相对于并行 ATA 来说，就具有非常多的优势。首先，Serial ATA 以连续串行的方式传送数据，一次只会传送 1 位数据。这样能减少 SATA 接口的针脚数目，使连接电缆数目变少，效率也会更高。实际上，Serial ATA 仅用四支针脚就能完成所有的工作，分别用于连接电缆、连接地线、发送数据和接收数据，同时这样的架构还能降低系统能耗和减小系统复杂性。其次，Serial ATA 的起点更高、发展潜力更大，Serial ATA 1.0 定义的数据传输率可达 150MB/s，这比目前最新的并行 ATA（即 ATA/133）所能达到 133MB/s 的最高数据传输率还高，而在 Serial ATA 2.0 的数据传输率将达到 300MB/s，最终 SATA 将实现 600MB/s 的最高数据传输率。

5.SAS

SAS(Serial Attached SCSI)即串行连接 SCSI，是新一代的 SCSI 技术，和现在流行的 Serial ATA(SATA)硬盘相同，都是采用串行技术以获得更高的传输速度，并通过缩短连结线改善内部空间等。SAS 是并行 SCSI 接口之后开发出的全新接口。此接口的设计是为了改善存储系统的效能、可用性和扩充性，并且提供与 SATA 硬盘的兼容性。

SAS 的接口技术可以向下兼容 SATA。具体来说，二者的兼容性主要体现在物理层和协议层的兼容。在物理层，SAS 接口和 SATA 接口完全兼容，SATA 硬盘可以直接使用在 SAS 的环境中，从接口标准上而言，SATA 是 SAS 的一个子标准，因此 SAS 控制器可以直接操控 SATA 硬盘，但是 SAS 却不能直接使用在 SATA 的环境中，因为 SATA 控制器并不能对 SAS 硬盘进行控制；在协议层，SAS 由 3 种类型协议组成，根据连接的不同设备使用相应的协议进行数据传输。其中串行 SCSI 协议(SSP)用于传输 SCSI 命令；SCSI 管理协议(SMP)用于对连接设备的维护和管理；SATA 通道协议(STP)用于 SAS 和 SATA 之间数据的传输。因此在这 3 种协议的配合下，SAS 可以和 SATA 以及部分 SCSI 设备无缝结合。

SAS 系统的背板(Backplane)既可以连接具有双端口、高性能的 SAS 驱动器，也可以连接高容量、低成本的 SATA 驱动器。所以 SAS 驱动器和 SATA 驱动器可以同时存在于一个存储系统之中。但需要注意的是，SATA 系统并不兼容 SAS，所以 SAS 驱动器不能连接到 SATA 背板上。由于 SAS 系统的兼容性，使用户能够运用不同接口的硬盘来满足各类应用在容量上或效能上的需求，因此在扩充存储系统时拥有更多的弹性，让存储设备发挥最大的投资效益。

在系统中，每一个 SAS 端口可以最多可以连接 16256 个外部设备，并且 SAS 采取直接的点到点的串行传输方式，传输的速率高达 3Gbps，估计以后会有 6Gbps 乃至 12Gbps 的高速接口出现。SAS 的接口也做了较大的

改进，它同时提供了 3.5 英寸和 2.5 英寸的接口，因此能够适合不同服务器环境的需求。SAS 依靠 SAS 扩展器来连接更多的设备，目前的扩展器以 12 端口居多，不过根据板卡厂商产品研发计划显示，未来会有 28、36 端口的扩展器引入，来连接 SAS 设备、主机设备或者其他的 SAS 扩展器。

和传统并行 SCSI 接口比较起来，SAS 不仅在接口速度上得到显著提升(现在主流 Ultra 320 SCSI 速度为 320MB/sec，而 SAS 才刚起步速度就达到 300MB/sec，未来会达到 600MB/sec 甚至更多)，而且由于采用了串行线缆，不仅可以实现更长的连接距离，还能够提高抗干扰能力，并且这种细细的线缆还可以显著改善机箱内部的散热情况。

6.4.3 ECC 内存技术

ECC 内存即纠错内存，简单的说，其具有发现错误，纠正错误的功能，一般多应用在高档台式电脑/服务器及图形工作站上,这将使整个电脑系统在工作时更趋于安全稳定。

内存是一种电子器件，在其工作过程中难免会出现错误，而对于稳定性要求高的用户来说，内存错误可能会引起致命性的问题。内存错误根据其原因还可分为硬错误和软错误。硬件错误是由于硬件的损害或缺陷造成的，因此数据总是不正确，此类错误是无法纠正的；软错误是随机出现的，例如在内存附近突然出现电子干扰等因素都可能造成内存软错误的发生。

为了能检测和纠正内存软错误，首先出现的是内存“奇偶校验”。内存中最小的单位是比特，也称为“位”，位有只有两种状态分别以 1 和 0 来标示，每 8 个连续的比特叫做一个字节（byte）。不带奇偶校验的内存每个字节只有 8 位，如果其某一位存储了错误的值，就会导致其存储的相应数据发生变化，进而导致应用程序发生错误。而奇偶校验就是在每一字节（8 位）之外又增加了一位作为错误检测位。在某字节中存储数据之后，在其 8 个位上存储的数据是固定的，因为位只能有两种状态 1 或 0，假设存储的数据用位标示为 1，1，1，0，0，1，0，1，那么把每个位相加（1＋1＋1＋0＋0＋1＋0＋1＝5），结果是奇数。对于偶校验，校验位就定义为 1，反之则为 0；对于奇校验，则相反。当 CPU 读取存储的数据时，它会再次把前 8 位中存储的数据相加，计算结果是否与校验位相一致。从而一定程度上能检测出内存错误，奇偶校验只能检测出错误而无法对其进行修正，同时虽然双位同时发生错误的概率相当低，但奇偶校验却无法检测出双位错误。

ECC（Error Checking and Correcting，错误检查和纠正）内存，它同样也是在数据位上额外的位存储一个用数据加密的代码。当数据被写入内存，相应的 ECC 代码与此同时也被保存下来。当重新读回刚才存储的数据时，保存下来的 ECC 代码就会和读数据时产生的 ECC 代码做比较。如果两个代码不相同，他们则会被解码，以确定数据中的那一位是不正确的。然后这一错误位会被抛弃，内存控制器则会释放出正确的数据。被纠正的数据很少会被放回内存。假如相同的错误数据再次被读出，则纠正过程再次被执行。重写数据会增加处理过程的开销，这样则会导致系统性能的明显降低。如果是随机事件而非内存的缺点产生的错误，则这一内存地址的错误数据会被再次写入的其他数据所取代。

使用 ECC 校验的内存，会对系统的性能造成不小的影响，不过这种纠错对服务器等应用而言是十分重要的，带 ECC 校验的内存价格比普通内存要昂贵许多。

6.4.4 SCSI 技术

SCSI 的英文名称是“Small Computer System Interface”，中文翻译为“小型计算机系统专用接口”；顾名思义，这是为了小型计算机设计的扩充接口,它可以让计算机加装其他外设设备以提高系统性能或增加新的功能,例如硬盘、光驱、扫描仪等。

早期的计算机依速度，功能被区分为大型主机，小型计算机，微型计算机等多种等级，部分小型工作站、服务器属于小型计算机，而个人计算机属于微型计算机；因此当时使用 SCSI 接口的机种也以工作站、服务器等中高档设备为主。近年来则因个人计算机性能，扩充需求均大增，使 SCSI 在 PC（普通微机）的应用也越来越多。

其实,SCSI 也不算是新的接口类型,从有人注意到小型计算机功能延伸的问题，开始发展新的统一扩充接口，并在 1986 年正式订下 SCSI 的标准，至今也经历了将近 20 年的时间。早期 Apple（苹果电脑）公司率先将 SCSI 选定为 Macs 计算机的标准接口，许多外设都借此统一接口与主系统连接。在 PC 方面则因为 SCSI 接口卡和设备昂贵，并且几乎各种外设都有较便宜的接口可替代,SCSI 并未受到青睐；相对的，可用的 SCSI 设备也就不多了。反观今天，支持 SCSI 接口的外设产品从原本仅有硬盘、磁带机两种，增加到扫描仪、光驱、刻录机、MO 等各种设备，大家接触 SCSI 的机会正在逐步增加中；再加上制造技术的进步，SCSI 卡与外设的价格都已经不再高高在上，显示 SCSI 市场已经相当成熟。

6.4.5 浪潮刀片服务器 NX7100D 功能特性

一.高密度设计有效整合 IT 资源

高计算密度：在仅 7U 的狭小空间内容纳 10 个刀片单元的服务器，比机架式服务器密度提高一倍以上。

支持多种扩展模块：可选交换模块，有效的整合网络交换机。

二.高可管理性

刀片单元集成专用管理芯片：对刀片单元的各硬件参数进行监测，可提供详尽的监测数据；

交换模块内嵌管理工具：提供 Web 管理界面，可远程实现划分 VLAN 等高级网络交换管理功能。

专用管理模块：可自动记录系统日志，并提供基于 Web 的管理界面，管理人员可以远程查看系统信息和日志和错误信息等，还可以实现远程刷新各模块 Firmware.更改各模块电源状态、对交换模块进行基本设置，并能提供 Remote KVM & CD，对刀片单元进行远程控制。

专用浪潮睿捷刀片服务器管理套件：提供远程查看刀片系统信息，远程更新各模块 Firmware 等高级管理功能。

符合业界标准：可兼容第三方提供的同样基于 IPMI 规范的管理软件。

三.高可靠性和可用性

关键部件完全冗余设计：电源、散热可以实现冗余，确保系统稳定运行。

ECC 内存：可以发现并纠正一位内存错误，提高服务器的可用性和可靠性。

四.简易灵活的扩展

各种模块支持热插拔：不论是添加刀片单元还是其他功能模块，只需将对应模块插入机箱即可，就像使用热插拔硬盘一样简单。

6.4.6 SMP 技术

SMP 的全称是“对称多处理”（Symmetrical Multi-Processing）技术，是指在一个计算机上汇集了一组处理器(多 CPU),各 CPU 之间共享内存子系统以及总线结构。它是相对非对称多处理技术而言的应用十分广泛的并行技术。在这种架构中，一台电脑不再由单个 CPU 组成，而同时由多个处理器运行操作系统的单一复本，并共享内存和一台计算机的其他资源。虽然同时使用多个 CPU，但是从管理的角度来看，它们的表现就像一台单机一样。系统将任务队列对称地分布于多个 CPU 之上，从而极大地提高了整个系统的数据处理能力。所有的处理器都可以平等地访问内存，I/O 和外部中断。在对称多处理系统中，系统资源被系统中所有 CPU 共享，工作负载能够均匀地分配到所有可用处理器之上。

我们平时所说的双 CPU 系统，实际上是对称多处理系统中最常见的一种，通常称为“2 路对称多处理”，它在普通的商业、家庭应用之中并没有太多实际用途，但在专业制作，如 3DMax Studio、Photoshop 等软件应用中获得了非常良好的性能表现，是组建廉价工作站的良好伙伴。随着用户应用水平的提高，只使用单个的处理器确实已经很难满足实际应用的需求，因而各服务器厂商纷纷通过采用对称多处理系统来解决这一矛盾。在国内市场上这类机型的处理器一般以 4 个或 8 个为主,有少数是 16 个处理器。但是一般来讲，SMP 结构的机器可扩展性较差，很难做到 100 个以上多处理器,常规的一般是 8 个到 16 个,不过这对于多数的用户来说已经够用了。这种机器的好处在于它的使用方式和微机或工作站的区别不大，编程的变化相对来说比较小，原来用微机工作站编写的程序如果要移植到 SMP 机器上使用,改动起来也相对比较容易。SMP 结构的机型可用性比较差。因为 4 个或 8 个处理器共享一个操作系统和一个存储器，一旦操作系统出现了问题，整个机器就完全瘫痪掉了。而且由于这个机器的可扩展性较差，不容易保护用户的投资。但是这类机型技术比较成熟，相应的软件也比较多，因此现在国内市场上推出的并行机大量都是这一种。PC 服务器中最常见的对称多处理系统通常采用 2 路、4 路、6 路或 8 路处理器。目前 UNIX 服务器可支持最多 64 个 CPU 的系统,如 Sun 公司的产品 Enterprise 10000。SMP 系统中最关键的技术是如何更好地解决多个处理器的相互通讯和协调问题。

要组建 SMP 系统，首先最关键的一点就是需要合适的 CPU 相配合。我们平时看到的 CPU 都是单颗使用，所以看不出来它们有什么区别，但是，实际上，支持 SMP 功能并不是没有条件的，随意拿几块 CPU 来就可以建立多处理系统那简直是天方夜谈。要实现 SMP 功能，我们使用的 CPU 必须具备以下要求：

1.CPU 内部必须内置 APIC（Advanced Programmable Interrupt Controllers）单元。Intel 多处理规范的核心就是高级可编程中断控制器（Advanced Programmable Interrupt Controllers--APICs）的使用。CPU 通过彼此发送中断来完成它们之间的通信。通过给中断附加动作（actions），不同的 CPU 可以在某种程度上彼此进行控制。每个 CPU 有自己的 APIC（成为那个 CPU 的本地 APIC），并且还有一个 I/O APIC 来处理由 I/O 设备引起的中断，这个 I/O APIC 是安装在主板上的，但每个 CPU 上的 APIC 则不可或缺，否则将无法处理多 CPU 之间的中断协调。

2.相同的产品型号，同样类型的 CPU 核心。例如，虽然 Athlon 和 Pentium III 各自都内置有 APIC 单元，想要让它们一起建立 SMP 系统是不可能的，当然，即使是 Celeron 和 Pentium III，那样的可能性也为 0，甚至 Coppermine 核心的 Pentium III 和 Tualatin 的 Pentium III 也不能建立 SMP 系统--这是因为他们的运行指令不完全相同，APIC 中断协调差异也很大。

3.完全相同的运行频率。如果要建立双 Pentium III 系统，必须两颗 866MHz 或者两颗 1000MHz 处理器，不可以用一颗 866MHz，另一颗 1000MHz 来组建，否则系统将无法正常点亮。

4.尽可能保持相同的产品序列编号。即使是同样核心的相同频率处理器，由于生产批次不同也会造成不可思议的问题。两个生产批次的 CPU 作为双处理器运行的时候，有可能会发生一颗 CPU 负担过高，而另一颗负担很少的情况，无法发挥最大性能，更糟糕的是可能导致死机，因此，应该尽可能选择同一批生产的处理器来组建 SMP 系统。

6.4.7 热拔插技术

热插拔（hot-plugging 或 Hot Swap）功能就是允许用户在不关闭系统，不切断电源的情况下取出和更换损坏的硬盘、电源或板卡等部件，从而提高了系统对灾难的及时恢复能力、扩展性和灵活性等，例如一些面向高端应用的磁盘镜像系统都可以提供磁盘的热插拔功能。

具体用学术的说法就是：热替换（Hot replacement）、热添加（hot expansion）和热升级（hot upgrade），而热插拔最早出现在服务器领域，是为了提高服务器性能而提出的，在我们平时用的电脑中一般都有 USB 接口，这种接口就能够实现热插拔。如果没有热插拔功能，即使磁盘损坏不会造成数据的丢失，用户仍然需要暂时关闭系统，以便能够对硬盘进行更换，而使用热插拔技术只要简单的打开连接开关或者转动手柄就可以直接取出硬盘，而系统仍然可以不间断地正常运行。

实现热插拔需要有以下几个方面支持：总线电气特性、主板 BIOS、操作系统和设备驱动。那么我们只要确定环境符合以上特定的环境，就可以实现热插拔。目前的系统总线支持部分热插拔技术，特别是从 586 时代开始，系统总线都增加了外部总线 的扩展，因此这方面我们的顾虑可以消除。从 1997 年开始，新的 BIOS 中增加了即插即用功能的支持，虽然这种即插即用的支持并不代表完全的热插拔支持，仅支持热添加和热替换，但这是我们热插拔中使用最多的技术了，所以主板 BIOS 这个问题也可以克服了。在操作系统方面，从 Windows95 开始就开始支持即插即用，但对于热插拔支持却很有限，直到 NT 4.0 开始，微软开始注意到 NT 操作系统将针对服务器领域，而这个领域中热插拔是很关键的一个技术，所以操作系统中就增加了完全的热插拔支持，并且这个特性一直延续到基 NT 技术的 Windows 2000/XP 操作系统，因此只要使用 NT4.0 以上的操作系统，热插拔方面操作系统就提供了完备的支持。驱动方面，目前针对 Windows NT，Novell 的 Netware，SCO UNIX 的驱动都把热插拔功能整合了进去，只要选择针对以上操作系统的驱动，实现热插拔的最后一个要素就具备了。

我们知道，在普通电脑里，USB（通用串行总线）接口设备和 IEEE 1394 接口设备等都可以实现热插拔，而在服务器里可实现热插拔的部件主要有硬盘、CPU、内存、电源、风扇、PCI 适配器、网卡等。购买服务器时一定要注意哪些部件能够实现热插拔，这对以后的工作至关重要。

6.4.8 EM64T 技术

包括 CPU 和内存两方面技术，是针对英特尔的 EM64T 技术，CPU 是一个扩展，可以兼容 32 位的 64 位处理器。目前只有配备 800MHz 前端总线的英特尔至强处理器支持 EM64T。因为现在操作系统和应用软件等还没有完全过渡到 64 位，所以现在提供的硬件平台不光是 64 位的，还要能够兼容 32 位。在不久的将来，当使用的操作系统和应用软件都是 64 位的时候，用户就能享受这种真正的 64 位应用。针对英特尔的 EM64T 技术的内存是一种增强服务器和工作站，使之具有 64 位寻址功能和相关指令的新技术。

在下列条件下，32 位和 64 位模式可用,仍然可以在应用英特尔扩展内存 64 技术的英特尔处理器上运行 32 位应用程序!

其实，真正的 64 位技术的实现不仅仅依赖于硬件厂商,还需要操作系统厂商同步；操作系统厂商准备好了，还需要 ISV（独立软件开发商）的 64 位化。只有这三方都准备好了，才能实现真正的 64 位应用。现在大量的应用还都是在 32 位上，Intel 推出 EM64T，可以说是一个平滑的过渡平台。现在的情况是，用户运行的操作系统和应用软件大多是 32 位，在 EM64T 上可以发挥出它的极限，表现出最好的水平；当操作系统和应用程序出现 32 位和 64 位共存时，它也可以再突破 32 位的限制，在一台机器上运行这两种软件；当操作系统和应用程序全部过渡到 64 位以后，用户就可以享受到全部的 64 位应用。

6.4.9 DBS 技术

DBS 技术就是 Demand-Based Switching 按需切换的技术。DBS 技术按需切换技术将会根据 CPU 的负载大小来灵活调整 CPU 的工作频率和电压。当负载比较小时可以调比较低的电压，比如说 1.2 伏的频率上，当要求比较高时可以在更高电压下来进行工作。这种按需切换的 CPU 的模式也使得整个平台具备灵活可调的功能。同时在新一代的平台里将会有更多存储技术应用到里面，把 SATA 和 SCSI 两种存储模块可以支持热插薄 SATA RAID 5 和热插拔 SCSI RAID 5，两种存储模块可以灵活互换，方便选择。灵活可换的存储模块也为使用者的应用带来更大的灵活和便利性。

6.4.10 SAS 技术

SAS 是 Serial Attached SCSI 的缩写，即串行连接 SCSI，它是为了解决并行技术的种种弊端而产生的。简单的说，这种技术属于并行 SCSI 的后继技术，它能够为企业级存储应用提供更高的性能、扩展性和可靠性。此外，SAS 接口兼容 SATA，因此可以灵活地在系统中集成 SAS 或 SATA 设备。

目前，采用此类技术的产品的数据吞吐能力可以达到 3Gbps 左右，但随着技术的进一步完善,其后续几代速度将逐级加大直至 12Gbps;并且 SAS 技术的全双工模式，可以使设备在同一时间内能够以双方向传输数据，这能有效地使链接的可利用带宽得到双倍加强。

SAS 技术能为带宽要求更高的主流服务器和企业级存储提供所需的高性能，高扩展性和可靠性；它能满足诸如网上购物和银行交易等事务性数据应用环境中对高频率和即时、随机数据存取的需求环境；而且与 SATA 硬盘在物理和软件上均兼容。诸多优良的技术特性，使得基于此类技术的硬盘产品，在 2006 年大规模的普及；并且可以预见的是，随着成本的降低和性能的提高，基于 SAS 技术的硬盘将取代传统的高速 SCSI 硬盘，成为未来企业存储系统或服务器硬盘的主流。

6.4.11 FBD 内存技术

浪潮双核平台所支持的 Fully-Buffer DIMM（简称 FBD）内存，是一种串行传输技术，可以提升内存的容量和传输带宽。FBD 其实就是在一个标准 DDR2 内存基础上,增加了一枚用于数据中转、读写控制的缓冲控制芯片。DDR2 并行传输中短线连接的匹配问题，在支持高速内存时存在着限制。然而，FBD 内存的所有串行传输控制都是通过内存中间的一颗 AMB（高速内存缓冲）芯片控制的。

FBD 近乎是一种飞跃级的内存技术，在现有技术基础上实现跨越式的性能提升。其最大的特点就是采用已有的 DDR2 内存芯片，但它借助一个缓冲芯片将并行数据转换为串行数据流，并经由类似 PCI Express 的点对点高速串行总线将数据传输给 CPU。据悉，FBD 可以在现有 DDR2-533 基础上轻易实现 25.2GBps 的高带宽；若采用 DDR2-800 颗粒，FBD 的带宽将进一步提升到 38.4GBps，而它的带宽极限可突破 57.6GBps。其意义就在于，以一项相对廉价的技术大大提升了性能。

第二部分 管理软件配置手册

第一章 管理模块，交换模块，客户机连接方法

1.1 客户机连接到管理模块和交换模块

1.把管理模块用网线连接到外部的交换机上；
2.把交换模块用网线连接到外部交换机上；
3.把客户机用网线连接到外部的交换机上。
连接结构如下图 1-1：

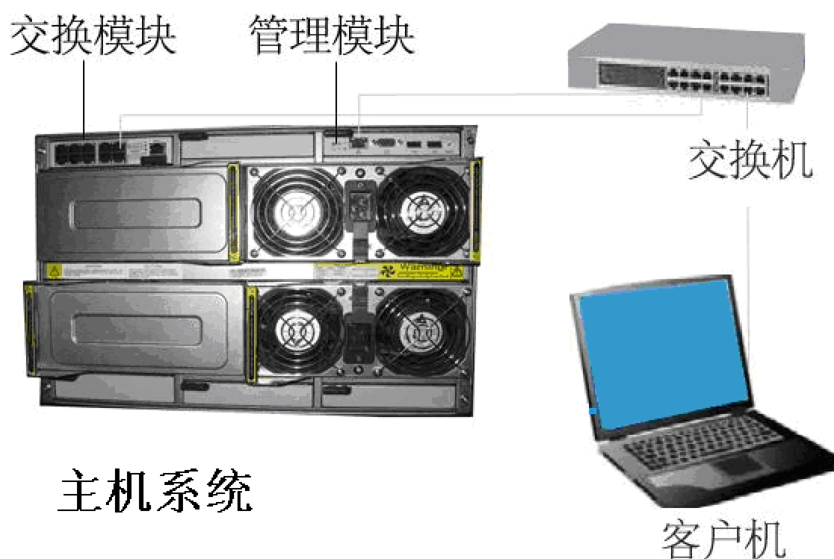


图 1-1 服务器，交换机，客户机布局示意图

1.2 远程客户机系统要求

通过web浏览器连接到服务器管理模块UI界面的客户机最低的系统要求如下表所示：

要求	远程 web 控制台/客户机
操作系统	支持 Microsoft Internet Explorer 或 Mozilla Firefox web 浏览器的任意操作系统

Web 浏览器	Microsoft Internet Explorer 6 Mozilla Firefox version 2.0 或 最新的 Microsoft Internet Explorer 7
浏览器插件	Adobe Flash Player 版本 9 插件程序 Java SE Runtime Environment 6，Update 1
TCP/IP 网络协议栈	支持 TCP/IP 网络协议栈

浏览器插件下载地址：

Adobe Flash Player：http://www.adobe.com/products/flashplayer/

Java SE Runtime Environment 6，Update 1：

http://www.java.com/en/download/

第二章 管理模块软件控制台

2.1 登录管理模块软件控制台界面

在客户机浏览器 IP 地址栏输入管理模块的 IP 地址（**该管理模块的默认静态 IP 为** 192.168.100.100），将会出现管理模块登录界面。

请输入默认的管理员帐号和密码是：

帐号：ADMIN

密码：ADMIN

默认的管理员帐号和密码可以进行所有模块的配置和设置。

登录界面如下图 2-1 所示：

图 2-1 管理模块登录窗口

根据提示输入 Username：ADMIN

Password：ADMIN

2.2 管理模块软件控制台布局和主要导航器说明

管理模块软件控制台通过使用一些导航器和共同布局简化了系统的配置和管理。一般屏幕的布局由顶部菜单，左边导航器和主体三部分构成。

顶部菜单：提供了 Home，KVM Console 和 Logout 菜单。

Home 菜单主要是快速切换到管理模块的主界面，KVM Console 菜单主要是快速切换到远程控制界面，Logout 是退出管理模块软件界面。

左边导航器：提供了进入系统配置界面的接口。

下面分别介绍各菜单的功能。

主体：显示了所选择屏幕或视图的内容，根据选择左边导航器不同，显示的内容会有所不同。

管理模块控制台一般布局示意图



图 2-2 管理模块控制台布局示意图

2.3 管理模块控制台左边主要菜单

使用管理控制台左边导航菜单可以快速的进入硬件配置界面，下面就各主要菜单进行简单介绍。

2.3.1 Blade System 菜单

Blade System 菜单下又有 5 个菜单，分别是：Blade，Power Supply，Gigabit Switch，InfiniBand Switch，CMM，下面分别作功能介绍：

一．Blade 菜单

用鼠标点击 Blade 菜单，出现如下图 2-3：



图 2-3 Blade 主窗口

需要对哪个刀片进行管理，就选中那个刀片，PWR Status 指示灯为 ON 且为绿色灯，说明该刀片处于工作状态。如果是 OFF，且为橙色，则该刀片为不工作状态。图中的 Blade3 则为工作状态。

下面分别介绍各控制按钮的使用方法：

1.Power on：选中要管理的刀片，点击该按钮，可以对刀片系统进行上电操作。

2.Power off：选中要管理的刀片，点击该按钮，可以对刀片系统进行电源关闭。

3.Reset：选中要管理的刀片，点击该按钮，可以对刀片系统进行重新启动。

4.UID on：状态是指示出目标主机，如果是亮蓝色灯，可以在系统前面板上很容易的分别出来。

5.UID off：状态是 disable。

6.KVM：选中要管理的刀片，打开 KVM 开关，进入到 Blade 单元控制台主界面图 2-4：

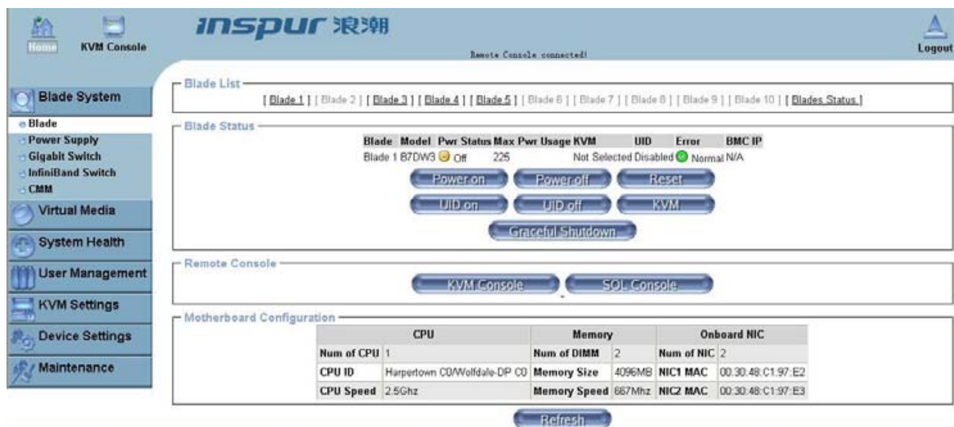


图 2-4 Blade 控制台

该窗口的主体部分分为 4 部分内容：

Blade List：刀片列表，可以显示系统有多少个刀片。

Blade Status：显示刀片的状态。

Remote Console：可以切换到刀片远程控制界面。

Menitoring sensors：显示刀片系统各部件的状态，比如处理器的问题，风扇转速等。

7.Refresh Blade Status：可以刷新显示刀片的当前状态。

二. Power Supply 菜单

该菜单显示主机系统电源使用情况，如下图 2-5 所示：

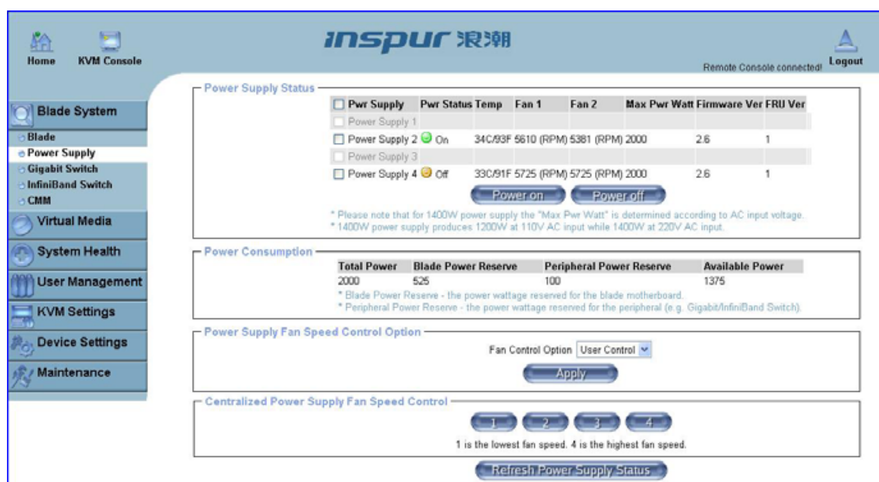


图 2-5 电源模块窗口

主机系统最多支持 4 个电源模块，如果电源模块加电，则 Pwr status 为 on，并且指示灯为绿色。

也可以在该界面中对电源模块进行上电和掉电操作：

Power on：对电源模块进行上电操作。

Power off：对电源模块进行电源关闭操作。

Apply：对所做的变动进行确认应用。

Refresh Power Supply Status：可以刷新显示电源模块的状态。

三. Gigabit Switch 菜单

1.通过该菜单，可以对交换模块进行设置，如下图 2-6 所示：

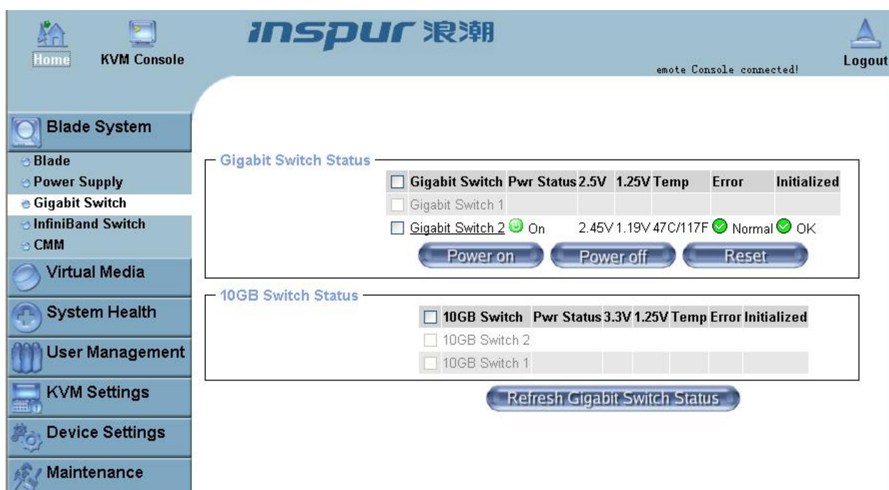


图 2-6 交换模块窗口

该系统可以最多支持 2 个交换模块，上图中可以显示交换模块的状态：

Power on： 可以对交换模块上电操作。

Power off：可以对交换模块断电操作。

Reset： 可以重新启动交换模块。

Refresh Gigabit Switch Status：可以刷新显示交换模块的状态。

2.如果要对交换模块进行管理，直接选中要管理的交换模块，如下图 2-7 所示：

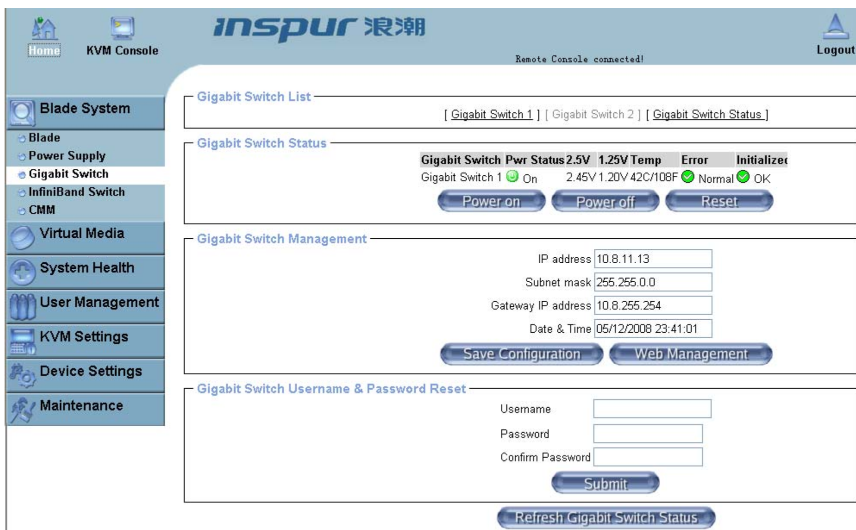


图 2-7 交换模块状态

Gigabit Switch List：显示系统里面几个交换模块。

Gigabit Switch Status：显示交换模块的电源，电压，温度等状态。

Gigabit Switch Management：可以设置交换模块的 IP address 等网络参数。

Save Configuration：保存设置的参数。

Web Management：可以进入交换模块的设置界面。

Gigabit Switch Username & Password Reset：可以设置交换模块的用户名，口令。

四. InfiniBand Switch 菜单

该系统不配置该模块。

五. CMM 菜单

用鼠标点击 CMM 菜单，可以进入如下图 2-8 所示：

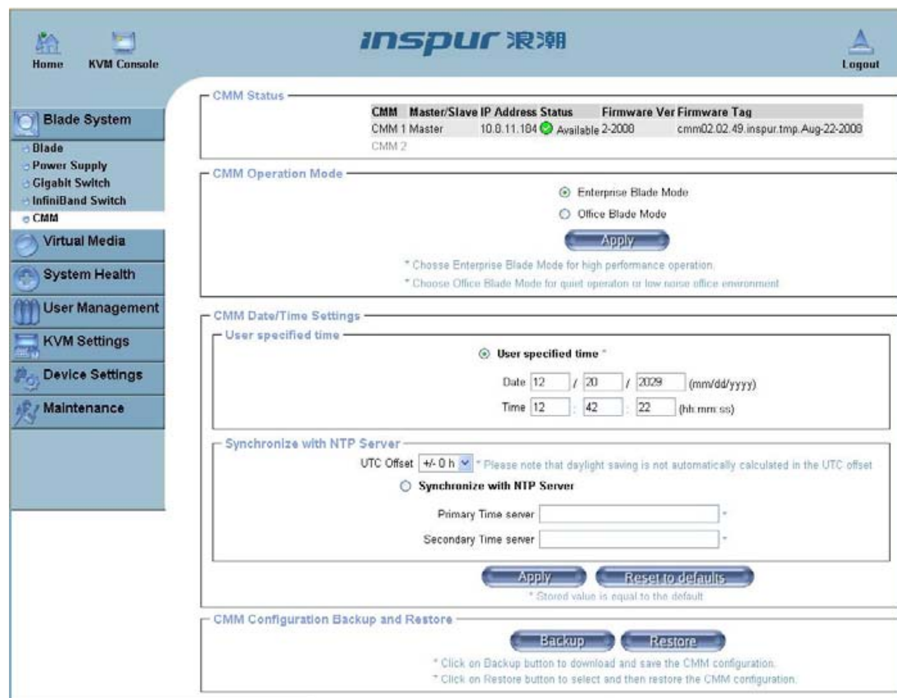


图 2-8 CMM 窗口

1.CMM Status 显示管理模块参数：

Master/slave：可以设置管理模块是主管理模块还是从管理模块。

IP Address：可以显示管理模块的 IP 地址。

Status：显示管理模块的状态是活动的还是非活动的。

Firmware Ver：显示管理模块的 Firmware 版本。

Firmware Tag：显示 Firmware 更新日期。

2.CMM Date/Time Settings：

允许用户进行设置，用户可以手动进行设置，也可以指定服务器进行自动同步校正。

User specified Time：用户可以手动调整系统日期和时间。

Synchronize with NTP Server：使用服务器进行自动同步矫正系统日期和时间。

2.3.2 Virtual Media 菜单

该菜单下主要有 4 个选项：

一．Floppy Disk

如果系统没有配置软驱，可以用此项设置虚拟软驱。

在操作系统的安装过程中，需要使用软驱加载驱动，而系统中又不带有软驱，则可以使用此项虚拟一个软驱，从其它设备中指定文件的位置，进行驱动的加载。

如下图 2-9 所示，可以对软驱项进行操作。

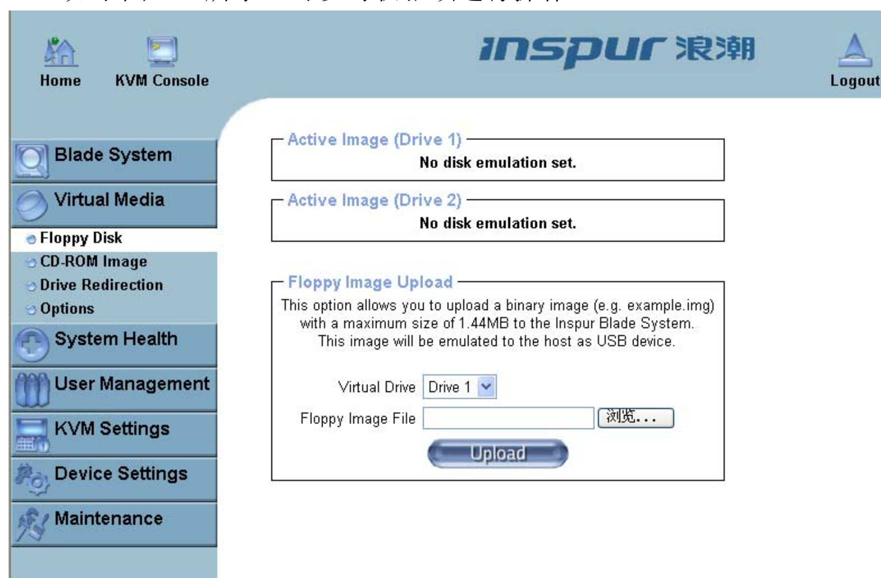


图 2-9 软驱窗口

二．CD-ROM Image

如果系统没有配置光驱，可以用此项设置虚拟光驱。

在操作系统的安装过程中，需要使用光驱加载驱动，而系统中又不带有光驱，则可以使用此项进行虚拟一个光驱，从其它设备或者主机中指定镜像文件的位置，进行操作系统的安装。

如下图 2-10 所示，可以对光驱项进行操作

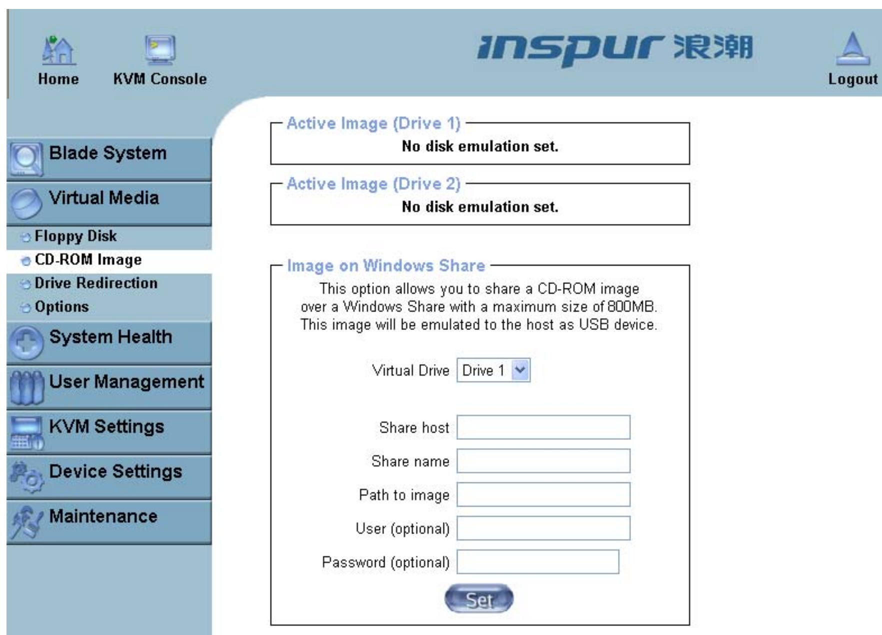


图 2-10 光驱窗口

三．Driver Redirection 菜单

该选项允许远程系统共享本地设备，比如软驱，光驱，移动硬盘和硬盘。有两个选项：

Disable Driver Redirection：屏蔽磁盘重定向功能。

如下图 2-11 所示，可以对磁盘项进行操作，还可以对磁盘重定向进行设置。

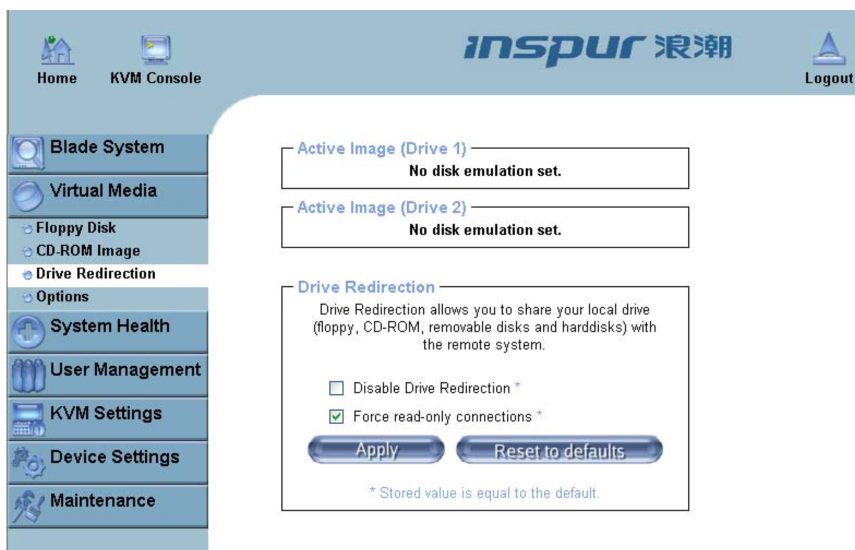


图 2-11 Driver Redirection 窗口

Apply：把所做的修改保存应用。

Reset to defaults：恢复系统默认的设置。

四. Options 菜单

Options 设置界面：

根据需要是否使能虚拟光驱软驱重定向功能：如果选中“Disable USB Mass Storage if no image is loaded”并点击“Apply”，则虚拟出来的 USB 设备在没有挂载镜像时无法使用。

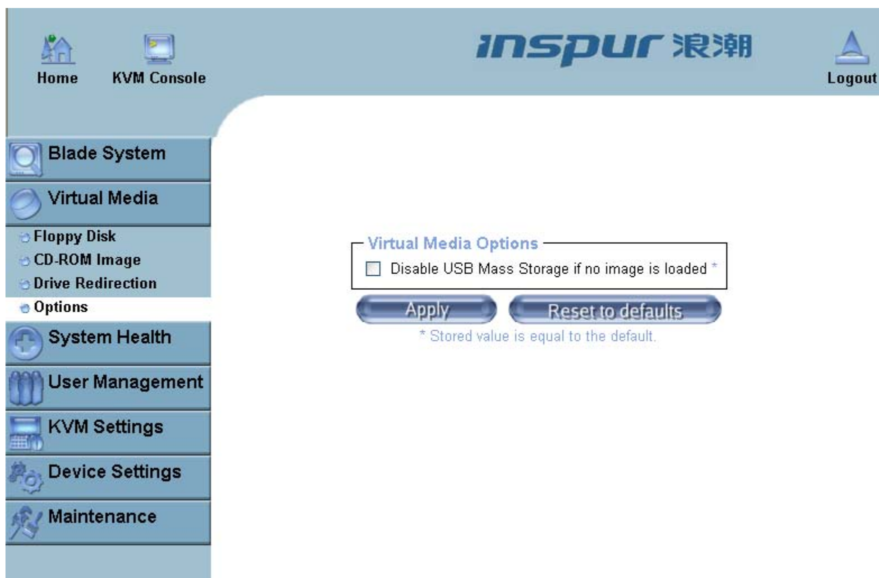


图 2-12 Options 窗口

2.3.3 System Health 菜单

一. System Enent Log

可以通过该菜单查看系统日志，以便了解系统的运行状况。

Clear：可以清除系统日志。

Refresh：可以刷新系统日志。

如下图 2-13 所示：

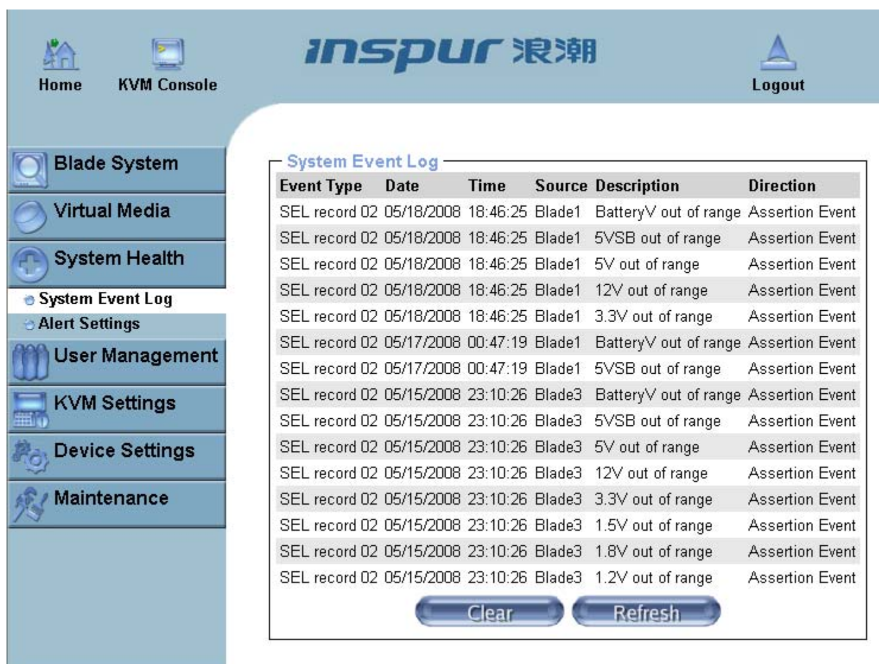


图 2-13 System Health 窗口

二.Alert settings

可以对系统的报警日志进行设置。

2.3.4 User Management 菜单

一.Change Password

可以通过这个选型，修改用户的口令，输入完毕后，点击 Apply 应用

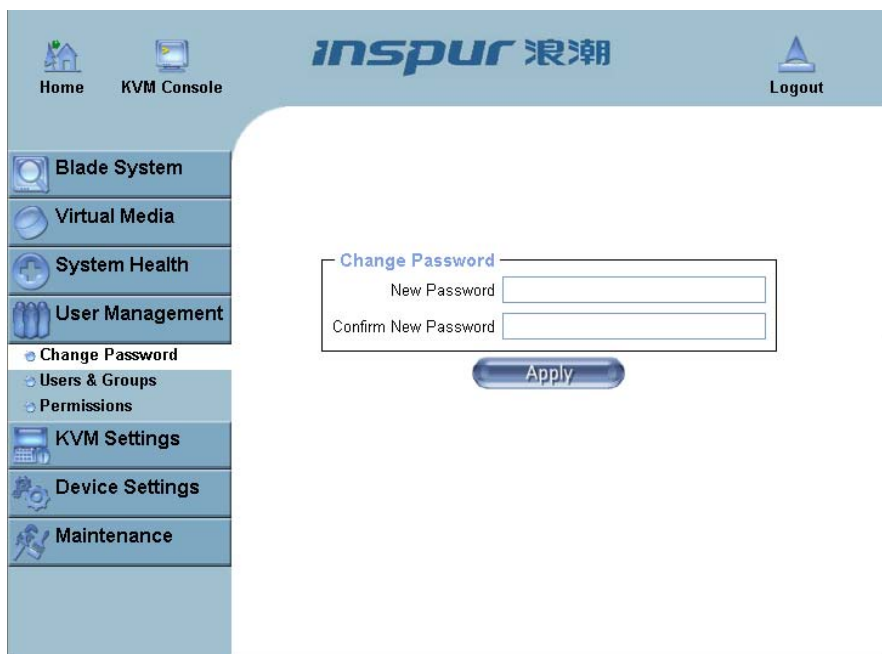


图 2-14 改变用户口令

二. Users & Groups

可以对该用户和组分别进行管理

User Management：可以创建，编辑，拷贝，或者删除一个用户。

Group Management：可以创建，编辑，拷贝，或者删除一个组。



图 2-15 用户/组管理

三. Permissions

可以显示各类用户对系统资源的使用权限。

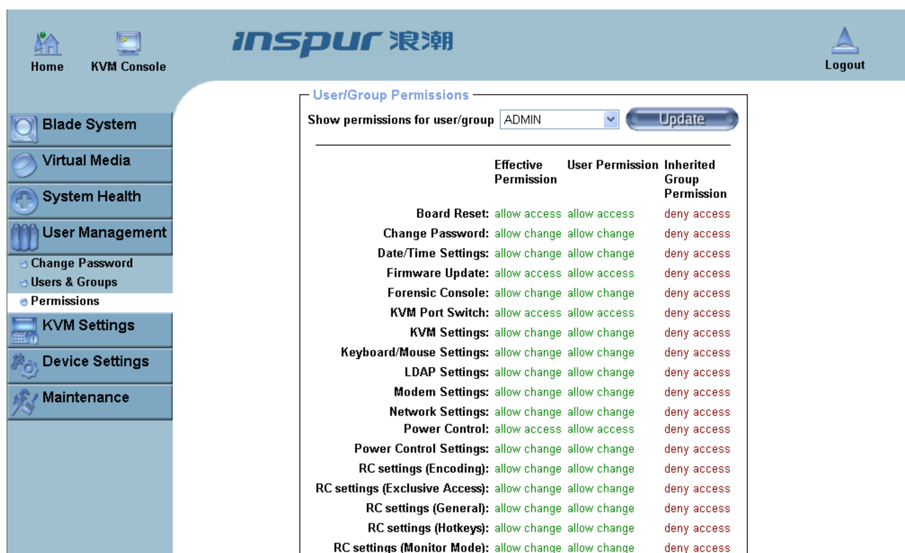


图 2-16 系统资源使用权限

2.3.5 KVM Settings 菜单

一. User Console

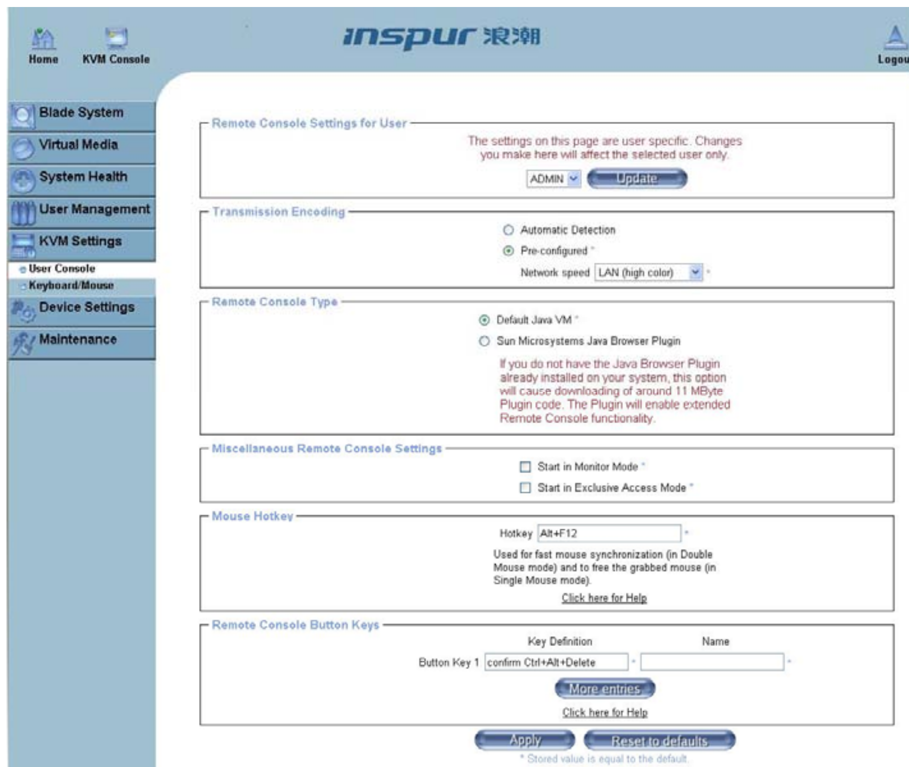


图 2-17 远程用户管理

1.Remote Console Settings for User

在该页面上可以设置远程用户的使用者，变换不同的用户，仅影响该用户的使用。

2.Transmission Encoding

网络传输模式的选择，可以选择自动监测，也可以手动进行选择。

Automatic Detection：自动监测。

Pre-configured：可以手动配置好。

3.Remote Console Type

远程控制环境的选择，有 2 个选项：

Defaults Java VM*：系统默认的选项，但是必须在控制端安装 Java 虚拟机。

Sun Microsystems Java Browser Plugin

4.Mouse Hotkey

定义鼠标热键

5.Remote Console Button Keys

定义远程控制热键。

二.Keyboard/Mouse

对系统鼠标和键盘进行设置，如下图所示：

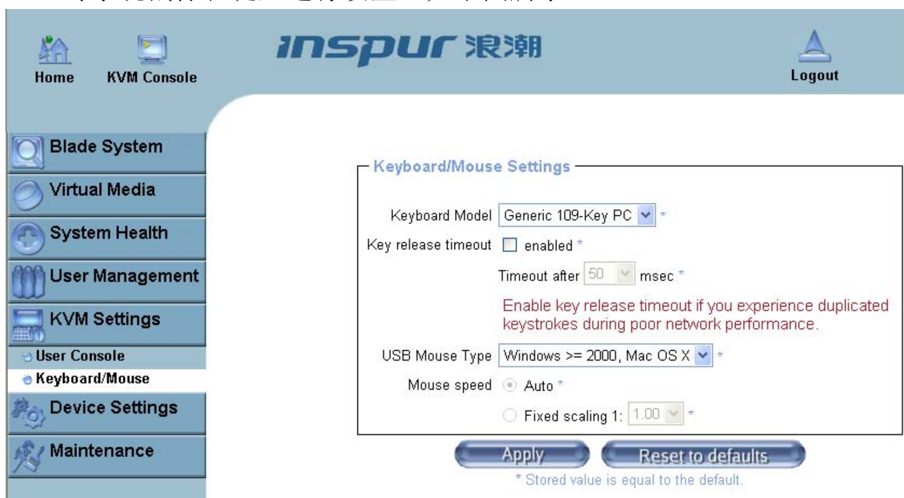


图 2-18 键盘/鼠标设置

2.3.6 Device Settings 菜单

一.Network

可以通过这个菜单设置网络的 IP 等,用户根据自己的实际情况进行设置。

图 2-19 网络设置

二. Dynamic DNS

图 2-20 DNS 服务器设置

根据用户的实际情况，进行设置。

三. Security

对系统的一些安全选项进行设置。



图 2-21 系统安全设置

四.Event Log

可以在这个选项中对系统日志的存储方式，备份服务器等进行设置。

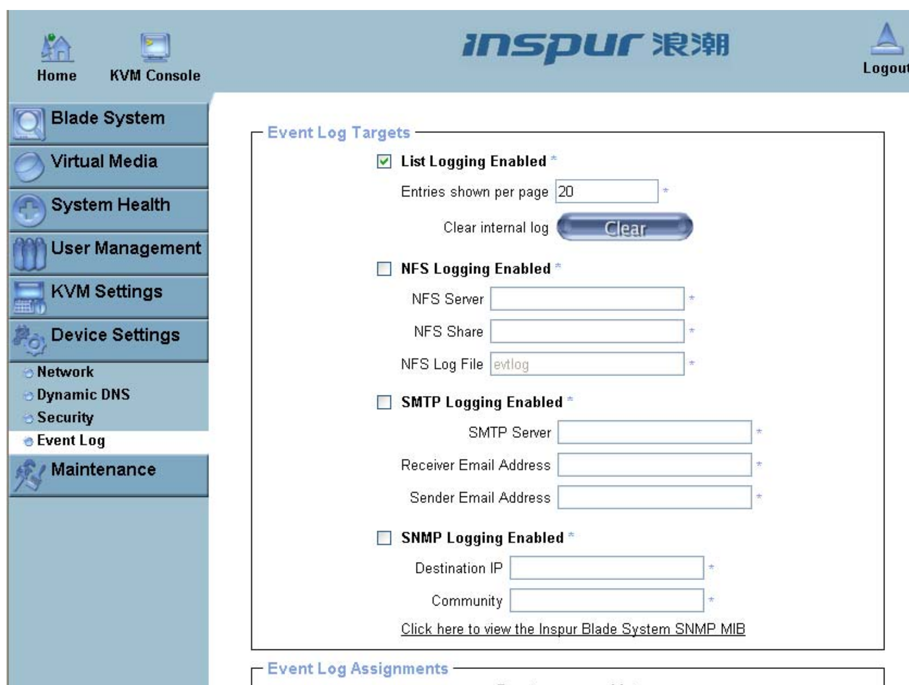


图 2-22 系统日志信息设置

2.3.7 Maintenance 菜单

一.Device Information

显示系统信息，不如产品名称，序列号，主机 IP 地址等。

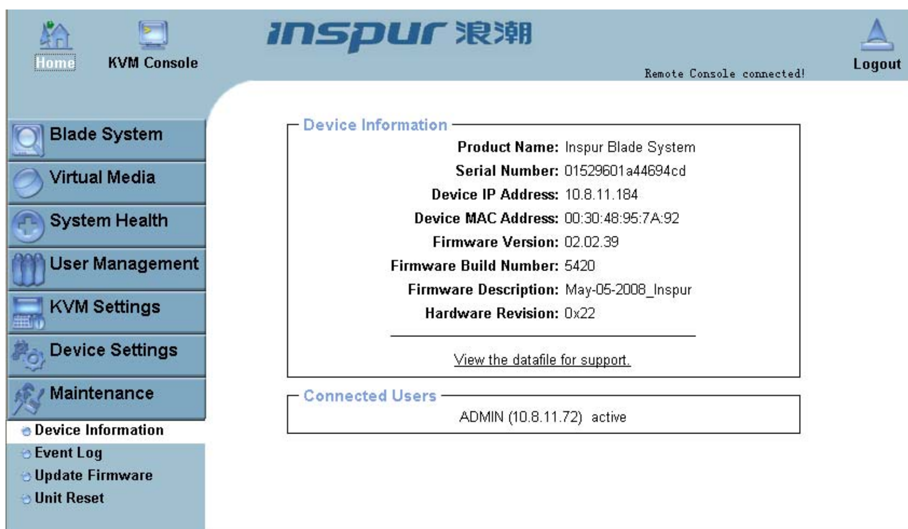


图 2-23 系统设备信息

二.EventLog

可以显示刀片的日志文件，帮助管理员了解刀片系统的运行情况。

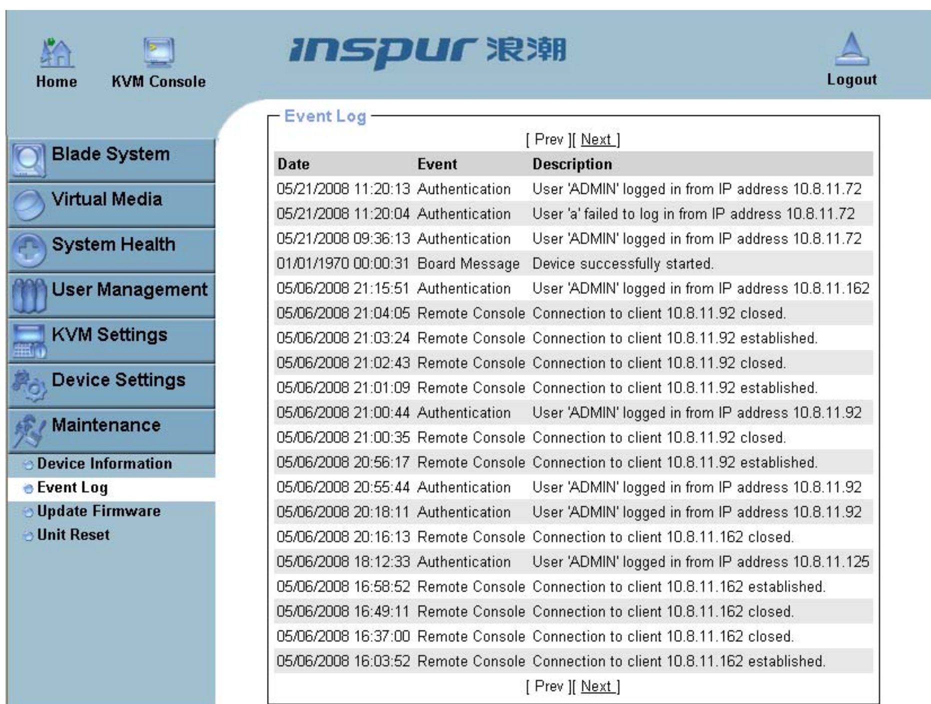


图 2-24 刀片日志

三.Update Firmware

通过该窗口可以刷新管理模块的 Firmware，但是我们建议用户不要自行刷新，如确实需要刷新，首先必须是我们进行认证过的刷新文件。

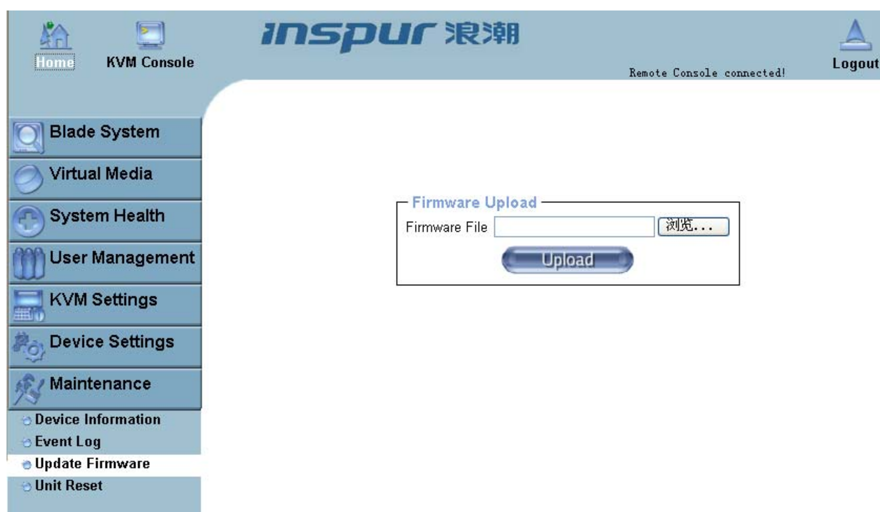


图 2-25 管理模块 Firmware 刷新

四.Unit Reset

可以重新启动 USB 设备，磁盘设备，点击图中的 Reset 按钮即可。



图 2-26 Unit 窗口

第三部分：交换模块配置手册

第一章 基于 WEB 交换模块管理软件简介

本章主要介绍嵌入式交换模块管理软件的使用方法，通过配置网络参数，来更好的管理和应用网络系统。

1.1 嵌入式 Web 界面

在使用前首先进入该 Web 界面。
1.打开互联网浏览器。
2.请确认禁用浏览器的弹出窗口过滤功能。如果启用弹出窗口过滤功能，编辑、添加和设备信息消息可能打不开。
3.在地址栏输入设备的 IP 地址并回车。

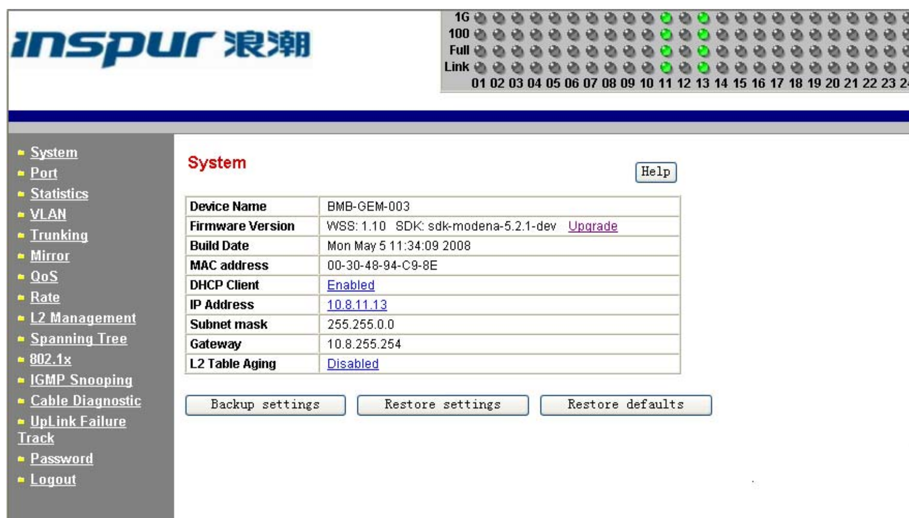


图 1-1 嵌入式 Web 界面首页

1.2 了解嵌入式 Web 界面

嵌入式 Web 界面包含以下视图：
1.端口 LED 指示灯——位于首页右上顶部。
2.功能菜单——位于页面左下方。
3.主体选项——页面的主体部分，提供了设备信息或选项区域以及配置说明。



图 1-2 嵌入式 Web 界面的组成部分

第二章 交换模块软件功能介绍

2.1 System 菜单

该菜单显示交换模的一些基本信息，比如设备名称，firmware 版本，IP 地址等信息。

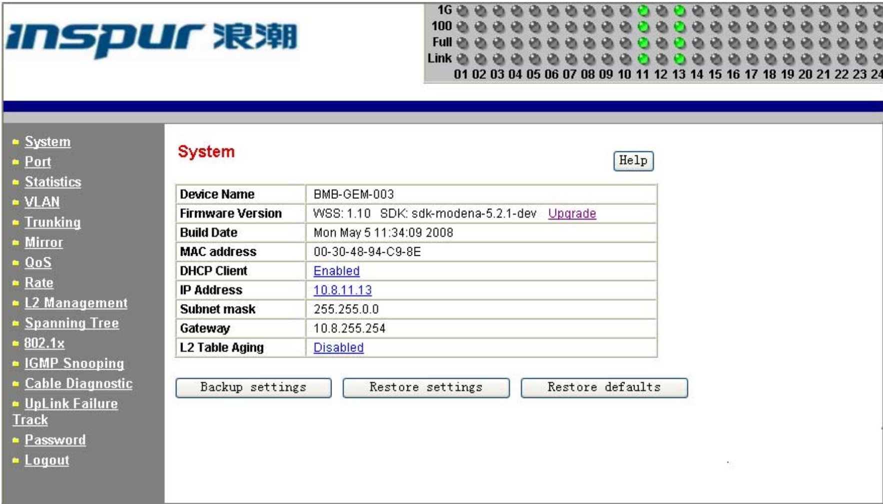


图 2-1 system 菜单

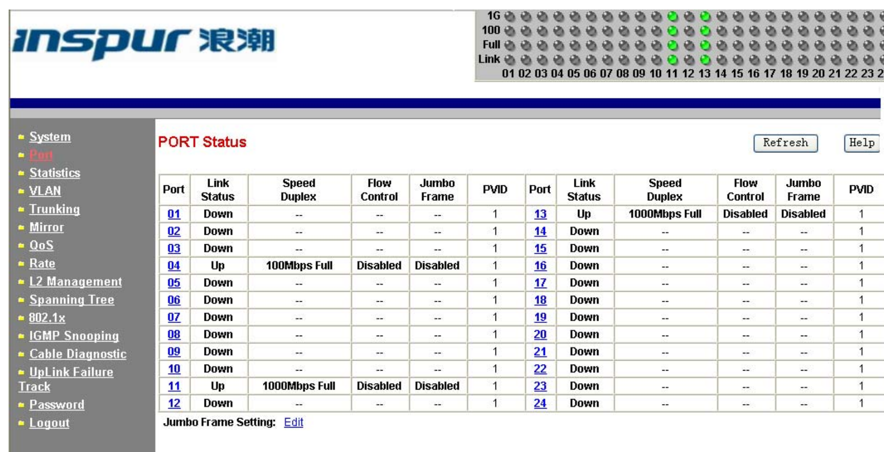
Backup setting：备份系统设置信息。

Restore setting:恢复备份的系统设置信息。

Restore defaults:恢复默认系统设置信息。

2.2 Port 菜单

该菜单显示各个端口的使用情况，显示端口的传输速率等，如果想对哪个端口进行操作，直接点击该端口就可以进去编辑。



Port	Link Status	Speed Duplex	Flow Control	Jumbo Frame	PVID	Port	Link Status	Speed Duplex	Flow Control	Jumbo Frame	PVID
01	Down	--	--	--	1	13	Up	1000Mbps Full	Disabled	Disabled	1
02	Down	--	--	--	1	14	Down	--	--	--	1
03	Down	--	--	--	1	15	Down	--	--	--	1
04	Up	100Mbps Full	Disabled	Disabled	1	16	Down	--	--	--	1
05	Down	--	--	--	1	17	Down	--	--	--	1
06	Down	--	--	--	1	18	Down	--	--	--	1
07	Down	--	--	--	1	19	Down	--	--	--	1
08	Down	--	--	--	1	20	Down	--	--	--	1
09	Down	--	--	--	1	21	Down	--	--	--	1
10	Down	--	--	--	1	22	Down	--	--	--	1
11	Up	1000Mbps Full	Disabled	Disabled	1	23	Down	--	--	--	1
12	Down	--	--	--	1	24	Down	--	--	--	1

图 2-2 Port

下面分别对该视图中的各参数项进行简单介绍：

Refresh：点击该菜单，可以刷新系统显示页面，显示端口最新的使用情况。

Port：端口号。

PVID：表示 VLAN 号。

Link Status：表示端口连接使用状态，用 UP 和 Down 两种状态，UP 表示是该端口正在使用，Down 是表示该端口处于空闲状态，没有使用。

Admin：使能或者使端口实效，Enable 是使能端口，Disable 是使端口失效。

Speed Duplex：交换机数据传输的工作模式，有全双工传输和半双工传输两种传输模式。

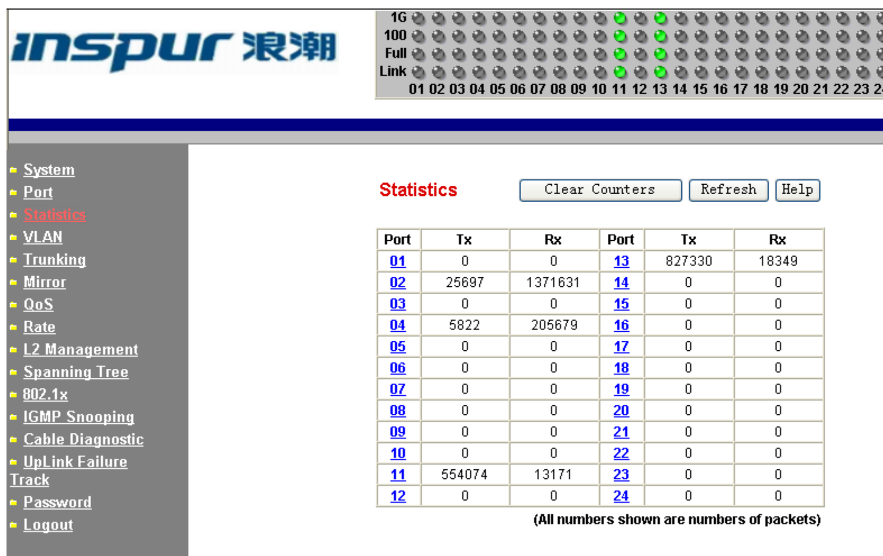
Flow Control：交换机流控，流控制在直连的以太端口上启用，在拥塞期间允许另一端拥塞的节点暂停链路运作来控制流量速率。如果一个端口发生拥塞并且不能接收任何更多的流量，他将通知对端端口停止发送直到这种拥塞情况消失。当本地设备在他本地检测到了任何拥塞，他能够发送一个暂停帧通知链路伙伴或者远程设备已发生拥塞。紧随收到暂停帧之后，远程设备停止发送任何数据包，这样防止在拥塞期间丢弃任何一个数据包。

Jumbo Frame：巨型桢，是一种厂商标准的超长帧格式，专门为千兆以太网而设计。以太网标准的最大帧长度为 1518 字节，而 Jumbo Frame 的长度

各厂商有所不同，从 9000 字节～64000 字节不等，本机器最高支持到 9216 字节。采用 Jumbo Frame 还能够令千兆以太网性能充分发挥，使数据传输效率提高 50%～100%。在网络存储的应用环境中，Jumbo Frame 更具有非同寻常的意义。

2.3 Statistics 菜单

显示交换模块端口以及端口使用情况，接收或者发送了多少数据包。



Port	Tx	Rx	Port	Tx	Rx
01	0	0	13	827330	18349
02	25697	1371631	14	0	0
03	0	0	15	0	0
04	5822	205679	16	0	0
05	0	0	17	0	0
06	0	0	18	0	0
07	0	0	19	0	0
08	0	0	20	0	0
09	0	0	21	0	0
10	0	0	22	0	0
11	554074	13171	23	0	0
12	0	0	24	0	0

图 2-3 Statistics

TX：表示从端口发送的数据包的总量。

RX：表示从端口接收的数据包的总量。

Clear Counters：使计数器归零。

Refresh：刷新网页，显示最新端口状态。

2.4 VLAN 菜单

VLAN 简介：

VLAN 是 Virtual Local Area Network 的缩写，即虚拟局域网，是一种通过将局域网内的设备逻辑地而不是物理地划分成一个个网段从而实现虚拟工作组的新兴技术。IEEE 于 1999 年颁布用以标准化 VLAN 实现方案的 802.1Q 协议标准草案。虽然 VLAN 并非最好的网络技术，但这种用于网络结点逻辑分段的方法正为许多企业所使用。VLAN 采用多种方式配置于企业网络中，包括网络安全认证、使无线用户在 802.11b 接入点漫游、隔离 IP

语音流在不同协议的网络中传输数据等虚拟局域网（VLAN）的出现打破了传统网络的许多固有观念，使网络结构变得灵活、方便。

VLAN 的实现原理非常简单，通过交换机的控制，某一 VLAN 成员发出的数据包交换机只发给同一 VLAN 的其它成员，而不会发给该 VLAN 成员以外的计算机。

使用 VLAN 的目的不仅仅是隔离广播，还有安全和管理等方面的应用，例如将重要部门与其它部门通过 VLAN 隔离，即使同在一个网络也可以保证他们不能互相通讯，确保重要部门的数据安全；也可以按照不同的部门、人员，位置划分 VLAN，分别赋给不同的权限来进行管理。

VLAN 的划分有很多种，我们可以按照 IP 地址来划分，按照端口来划分、按照 MAC 地址划分或者按照协议来划分，常用的划分方法是将端口和 IP 地址结合来划分 VLAN，某几个端口为一个 VLAN，并为该 VLAN 配置 IP 地址，那么该 VLAN 中的计算机就以这个地址为网关，其它 VLAN 则不能与该 VLAN 处于同一子网。

我们下面介绍的 VLAN 划分方式就是按照端口来划分的。

如果端口下面的图标显示黄色，表示对 VLAN 发送数据包进行标示。

如果端口下面的图标显示蓝色，表示没有对 VLAN 发送数据包进行标示。

点击 Create New VLAN 可以创建一个新的 VLAN，如下图所示：

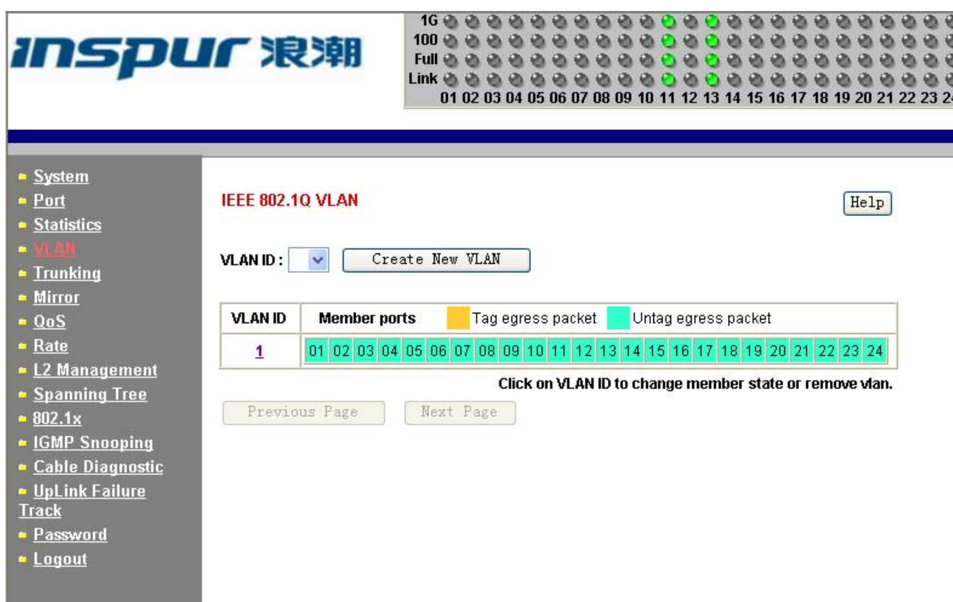


图 2-4 VLAN 窗口

VLAN ID：指示一个 VLAN 的号码。

Create New VLAN：创建一个新的 VLAN，点击该按钮后就进入创建 VLAN 的界面：

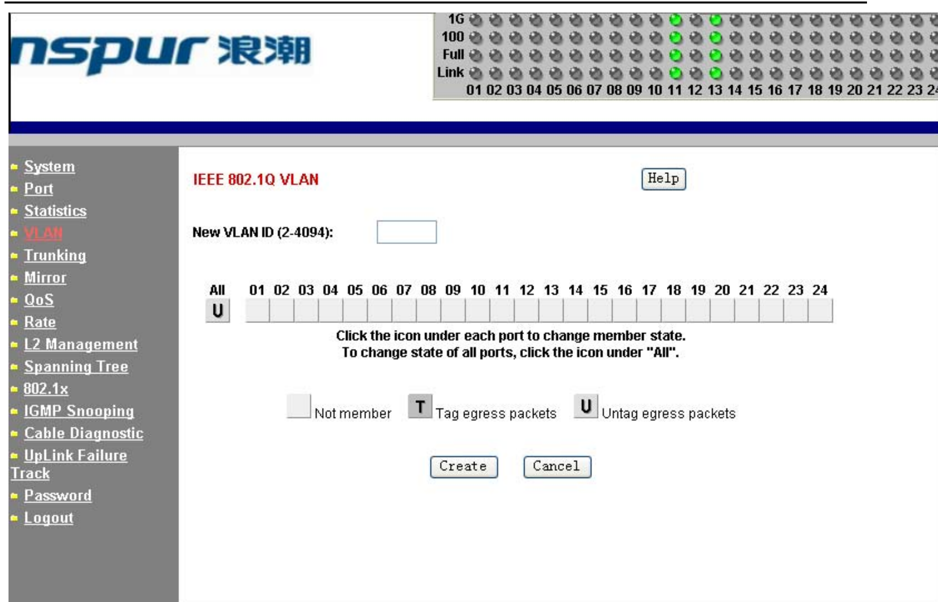


图 2-5 创建一个 VLAN

在 New VLAN ID 后面的方框里填写上 VLAN 号码，范围是：2-4094。

在 24 个端口下面的方框中点击鼠标，改变端口状态，如果是想改变全部端口的状态，点击 ALL 下面的图标即可。

如果图标上什么都没有表示不是 VLAN 的成员，是 T 表示 Tag egress packets，具有 VLAN 数据包标示，U 表示 Untag egress packets，表示没有 VLAN 数据包标示。

2.5 Trunking 菜单

Trunking 简介：

TRUNKING 是 VLAN 的端口聚合，也有的叫 TRUNK。所谓的 TRUNKING 是用来在不同的交换机之间进行连接，以保证在跨越多个交换机上建立的同一个 VLAN 的成员能够相互通讯。其中交换机之间互联用的端口就称为 TRUNK 端口。与一般的交换机的级联不同，TRUNKING 是基于 OSI 第二层技术，如果你在 2 个交换机上分别划分了多个 VLAN（VLAN 也是基于 Layer2 的)，那么分别在两个交换机上的 VLAN10 和 VLAN20 的各自的成员如果要互通，就需要在 A 交换机上设为 VLAN10 的端口中取一个和交换机 B 上设为 VLAN10 的某个端口作级联连接。VLAN20 也是这样。那么如果交换机上划了 10 个 VLAN 就需要分别连 10 条线作级联，端口效率就太低了。 当交换机支持 TRUNKING 的时候，事情就简单了，只需要 2 个交换机之间有一条级联线，并将对应的端口设置为 Trunk，这条线路就可以承载交换机上所有 VLAN 的信息。这样的话，就算交换机上设了上百个 VLAN 也只用 1 个端口就解决

了。

如果是不同的交换机上相同 id 的 vlan 要相互通信，那么可以通过共享的 trunk 端口就可以实现，如果是同一台上不同 id 的 vlan/不同台不同 id 的 vlan 它们之间要相互通信，需要通过第三方的路由来实现；vlan 的划分有两个需要注意的地方：一是划分了几个不同的 vlan 组，都有不同的 vlan id 号；分配到 vlan 组里面的交换机端口也有 port id.比如端口 1，2，3，4 划分到 vlan10，5，6，7，8 划分到 vlan20，我可以把 1，3，4 的端口的 port id 设置为 10，而把 2 端口的 port id 设置为 20；把 5，6，7 端口的 port id 设置为 20，而把 8 端口的 port id 设置为 10.这样的话，vlan10 中的 1，3，4 端口能够和 vlan20 中 8 端口相互通信；而 vlan10 中的 2 端口能够和 vlan20 中的 5，6，7 端口相互通信；虽然 vlan id 不同，但是 port id 相同，就能通信，同样 vlan id 相同，port id 不同的端口之间却不能相互访问，比如 vlan10 中的 2 端口就不能和 1，3，4 端口通信。

下面就介绍如何设置 Trunk：

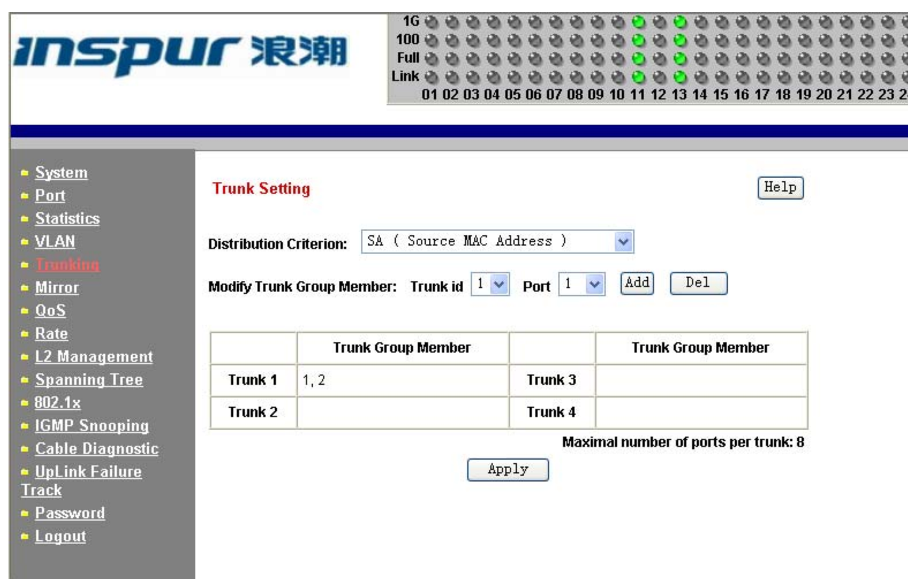


图 2-6 Trunk 窗口

Distribution Criterion：定义了在成员端口之间数据传送的依据，SA 表示源 MAC 地址，DA 表示目的 MAC 地址。SA+DA 表示源 MAC 地址和目的 MAC 地址。

该交换模块中可以设置 4 个 Trunk，即 Trunk1，Trunk2，Trunk3，Trunk4，其中的 1，2，3，4 表示 Trunk ID。

Port 有 1~24，共 24 个端口，这和交换机的端口多少是一样的，本例中的交换机共有 24 个端口。

在上图中选择 Trunk id 号，在选择相应的 Port 号，点击 add 按钮，既可在一个 Trunk 上添加一个成员，每个 Trunk 中最多支持 8 个端口成员，在选择的时候请注意。

点击 del 按钮可以删除一个端口成员。

选择完毕后，点击 Apply 即可完成设置。

2.6 Mirror 菜单

Port Mirror 简介：

Port Mirror 意即端口镜像的意思，用于进行网络性能监测。可以这样理解：在端口 A 和端口 B 之间建立镜像关系，这样，通过端口 A 传输的数据将同时复制到端口 B ，以便于在端口 B 上连接的分析仪或者分析软件进行性能分析或故障判断。

在下图中我们可以对交换机的端口进行镜像设置：



图 2-7 Mirror 窗口

首先把 Mode 模式设置为 L2（网络第二层）模式，才能进行下面的镜像设置，如不想设置镜像，即选择 Disable。

在 Mirror 栏中选择一个端口，然后在 Mirror To 中选择一个端口，作为镜像端口，然后点击 Apply 进行应用。

2.7 QoS 菜单

QoS 简介：

QoS 即计算机网络的服务质量，是当今国际上网络研究领域最重要、最富有魅力的研究方向之一，是计算机网络研究与开发的热点，被称为新一代计算机网络的核心问题之一。

QoS 的目标是为网络通信建立一个有保证的传输系统,例如“Internet 协议 (IP)”数据包。

服务参数的定义方式可能包括带宽需求、抖动、等待时间以及延迟。ATM 通过支持 CBR 、ABR 以及 UBR 流量来提供 QoS 保证。

下面我们介绍如何设置 QoS:

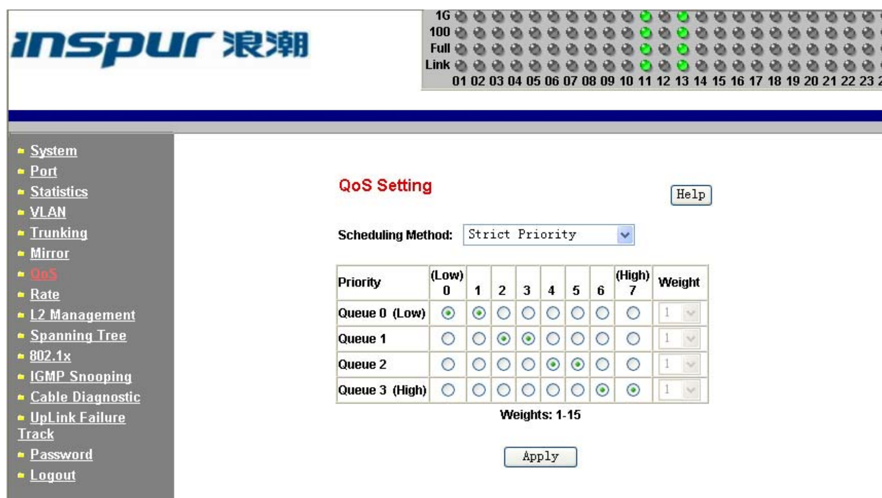


图 2-8 QoS 窗口

Scheduing Method：有 Strict Priority 和 Weighted Round Robin。

Strict Priority：意思是严密的优先权，数据处理模式严格按照优先级顺序进行，在网络繁忙的时候，一直处理优先级高的数据包，这样优先级低的数据包一直得不到处理，处于等待状态，直到优先级高的数据包处理完毕才处理。

Weighted Round Robin：加权轮叫模式，算法就是以轮叫的方式依次将请求调度不同的服务器，即每次调度执行 i = (i + 1) mod n，并选出第 i 台服务器，加权高的服务最先得到处理。算法的优点是其简洁性，它无需记录当前所有连接的状态，所以它是一种无状态调度。

总共有 4 个队列 Queue 0，Queue 1，Queue 2，Queue 3，他们的优先顺序也是低到高的顺序来排列的，即从 Queue 0 到 Queue 3。其中每一个 Queue 中又分为 0~7 8 个优先的顺序，也是从低到高排列的。在具体设置的时候可以根据具体的网络情况来分配。

2.8 Rate 菜单

可以通过该菜单，对端口速率进行限制。

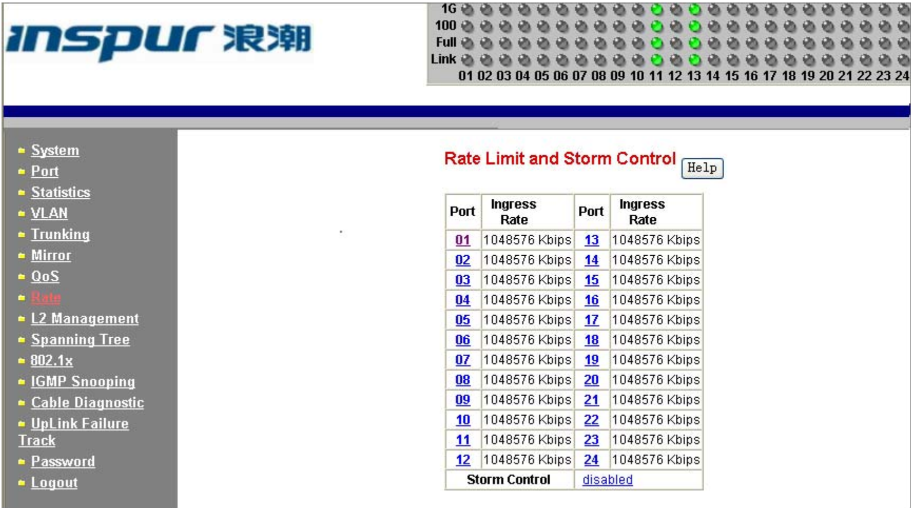


图 2-9 Rate 窗口

如果要对每一个端口的数据传输速率进行设置，可以用鼠标点击该端口的数字，进入到数据传输速率的选择界面，这个选择一定要根据用户网络传输速率来定，如下图所示：

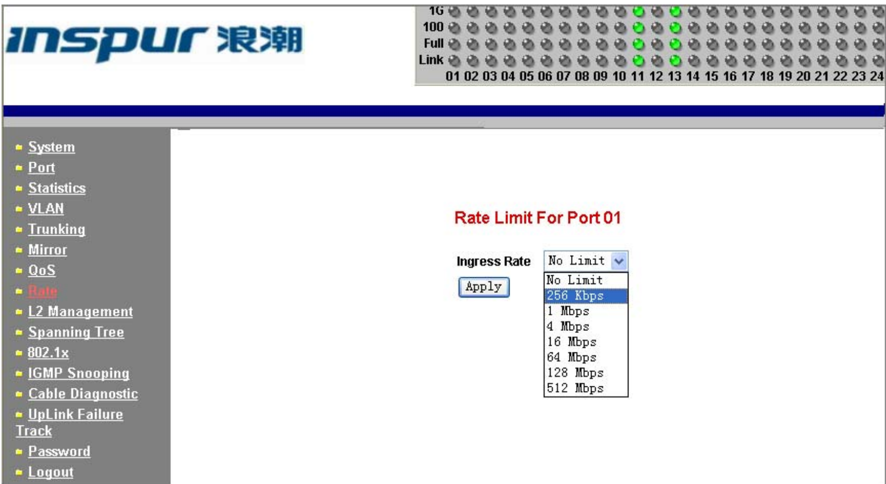


图 2-10 Rate 速率设置窗口

共有 8 种选择，如上图所示，默认是 No Limit。

2.9 L2 Management 菜单

L2 Address Management：对二级交换机 MAC 地址列表进行管理。



图 2-11 L2 Address Management 窗口

点击 show 可以显示所有连接到二级交换机上的 MAC 地址列表，对于连接到交换机上的客户端机器，交换机只记录机器的 MAC 地址，最多记录 8192 条 MAC 地址，如下图所示：



Entry	Source MAC	VID	Port	Trunk	Type
112	00-15-17-64-28-2D	1	4	-	DYNAMIC
136	00-19-DB-E6-0A-4F	1	6	-	DYNAMIC
144	00-0D-61-B9-9A-1C	1	6	-	DYNAMIC
160	00-0C-29-3D-AC-92	1	4	-	DYNAMIC
176	00-D0-03-C5-9B-FC	1	6	-	DYNAMIC
368	00-19-21-8E-E5-A9	1	4	-	DYNAMIC
400	00-F0-F3-B1-44-56	1	6	-	DYNAMIC
425	00-16-36-7B-FF-DD	1	4	-	DYNAMIC
440	00-14-2A-6D-36-42	1	2	-	DYNAMIC
456	00-30-48-35-8B-00	1	2	-	DYNAMIC
520	00-1E-8C-CE-4D-2A	1	2	-	DYNAMIC
584	00-E3-4C-68-00-1F	1	2	-	DYNAMIC
656	00-50-C2-28-3E-1A	1	6	-	DYNAMIC
680	00-12-40-50-D7-64	1	4	-	DYNAMIC
800	00-03-0D-34-18-21	1	6	-	DYNAMIC
864	00-1E-8C-C0-A8-AC	1	2	-	DYNAMIC
896	00-30-48-35-4C-F5	1	6	-	DYNAMIC

图 2-12 L2 Address List

2.10 Spanning Tree 菜单

在进行配置快速生成协议树之前，经常需要明白的几个术语：
RSTP（快速生成树协议）：是 Rapid Spanning Tree Protocol 缩写，是从生成树算法的基础上发展而来的，通过配置消息来传递生成树信息，并通过优先级比较来进行计算。
RootBridge：根桥，在网桥优先级都一样（默认优先级是 32768）的情况下，MAC 地址最小的网桥成为根桥。
RootPort：根端口，根桥连接路径开销最少的端口为根端口。
Designated Port：指定端口。
Designated Root Bridge：指定根桥
PathCost：路径开销，路径开销等于“1000”除“传输介质的速率”。
Forward Delay：当拓扑发生变化，新的配置消息要经过一定的时延才能传播到整个网络，最高是 15 秒。
可以根据用户的实际需求，对各参数项目进行设置：

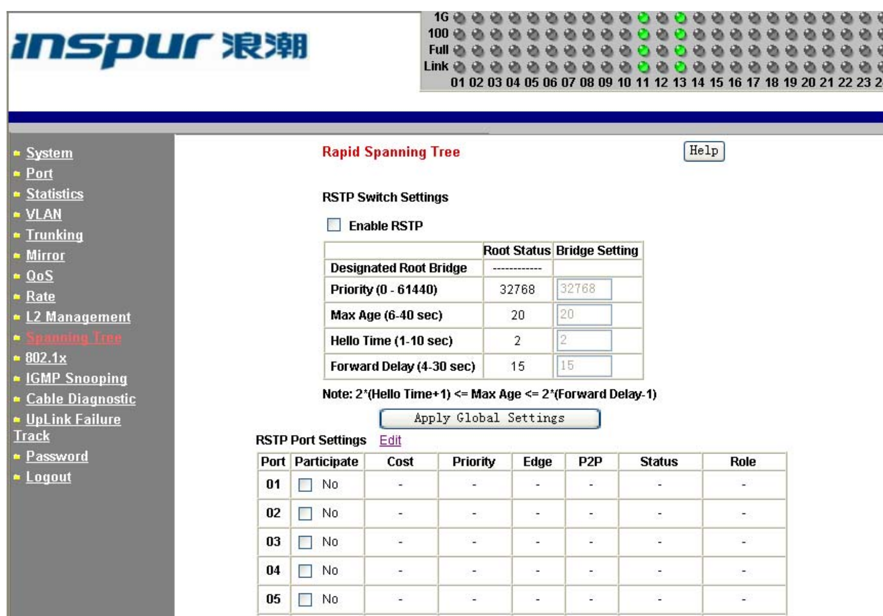


图 2-13 Spanning Tree 窗口

如果要想对快速生成协议树进行设置，必须选中 Enable RSTP，才能对下面的参数进行修改。
既可以对整个网络进行设置，也可以对每个端口进行设置。

2.11 802.1x 菜单

802.1X 简介：

802.1x 协议起源于 802.11 协议，后者是 IEEE 的无线局域网协议， 制订 802.1x 协议的初衷是为了解决无线局域网用户的接入认证问题。IEEE802LAN 协议定义的局域网并不提供接入认证，只要用户能接入局域网控制设备 (如 LANS witch) ，就可以访问局域网中的设备或资源。这在早期企业网有线 LAN 应用环境下并不存在明显的安全隐患。但是随着移动办公及驻地网运营等应用的大规模发展，服务提供者需要对用户的接入进行控制和配置。尤其是 WLAN 的应用和 LAN 接入在电线网上大规模开展，有必要对端口加以控制以实现用户级的接入控制，802.lx 就是 IEEE 为了解决基于端口的接入控制 (Port-Based Network Access Contro1) 而定义的一个标准。

IEEE 802.1X 是根据用户 ID 或设备，对网络客户端(或端口)进行鉴权的标准。该流程被称为“端口级别的鉴权”。它采用 RADIUS(远程认证拨号用户服务)方法，并将其划分为三个不同小组:请求方、认证方和授权服务器。

整个 802.1x 的实现设计三个部分，请求者系统、认证系统和认证服务器系统。下面分别介绍三者的具体内容：

请求者系统

请求者是位于局域网链路一端的实体，由连接到该链路另一端的认证系统对其进行认证。请求者通常是支持 802.1x 认证的用户终端设备，用户通过启动客户端软件发起 802.lx 认证，后文的认证请求者和客户端二者表达相同含义。

认证系统

认证系统对连接到链路对端的认证请求者进行认证。认证系统通常为支持 802. Lx 协议的网络设备，它为请求者提供服务端口，该端口可以是物理端口也可以 是逻辑端口，一般在用户接入设备 (如 LAN Switch 和 AP) 上实现 802.1x 认证。

认证服务器系统

认证服务器是为认证系统提供认证服务的实体，建议使用 RADIUS 服务器来实现认证服务器的认证和授权功能。

请求者和认证系统之间运行 802.1x 定义的 EAPO (Extensible Authentication Protocolover LAN)协议。当认证系统工作于中继方式时，认证系统与认证服务器之间也运行 EAP 协议，EAP 帧中封装认证数据，将该协议承载在其它高层次协议中(如 RADIUS)，以便穿越复杂的网络到达认

证服务器;当认证系统工作于终结方式时，认证系统终结 EAPoL 消息，并转换为其它认证协议(如 RADIUS)，传递用户认证信息给认证服务器系统。

认证系统每个物理端口内部包含有受控端口和非受控端口。非受控端口始终处于双向连通状态，主要用来传递 EAPoL 协议帧，可随时保证接收认证请求者发出的 EAPoL 认证报文;受控端口只有在认证通过的状态下才打开，用于传递网络资源和服务。

802.1x 的认证过程可以描述如下：

1.客户端向接入设备发送一个 EAPoL-Start 报文，开始 802.1x 认证接入；

2.接入设备向客户端发送 EAP-Request/Identity 报文,要求客户端将用户名送上来；

3.客户端回应一个 EAP-Response/Identity 给接入设备的请求，其中包括用户名；

4.接入设备将 EAP-Response/Identity 报文封装到 RADIUS Access-Request 报文中，发送给认证服务器；

5.认证服务器产生一个 Challenge，通过接入设备将 RADIUS Access-Challenge 报文发送给客户端，其中包含有 EAP-Request/MD5-Challenge；

6.接入设备通过 EAP-Request/MD5-Challenge 发送给客户端，要求客户端进行认证；

7.客户端收到 EAP-Request/MD5-Challenge 报文后，将密码和 Challenge 做 MD5 算法后的 Challenged-Pass-word,在 EAP-Response/MD5-Challenge 回应给接入设备；

8.接入设备将 Challenge,Challenged Password 和用户名一起送到 RADIUS 服务器，由 RADIUS 服务器进行认证；

9.RADIUS 服务器根据用户信息，做 MD5 算法，判断用户是否合法，然后回应认证成功/失败报文到接入设备。如果成功，携带协商参数，以及用户的相关业务属性给用户授权。如果认证失败，则流程到此结束；

10.如果认证通过，用户通过标准的 DHCP 协议（可以是 DHCP Relay），通过接入设备获取规划的 IP 地址；

11.如果认证通过,接入设备发起计费开始请求给 RADIUS 用户认证服务器；

12.RADIUS 用户认证服务器回应计费开始请求报文。用户上线完毕。

下面介绍配置过程：

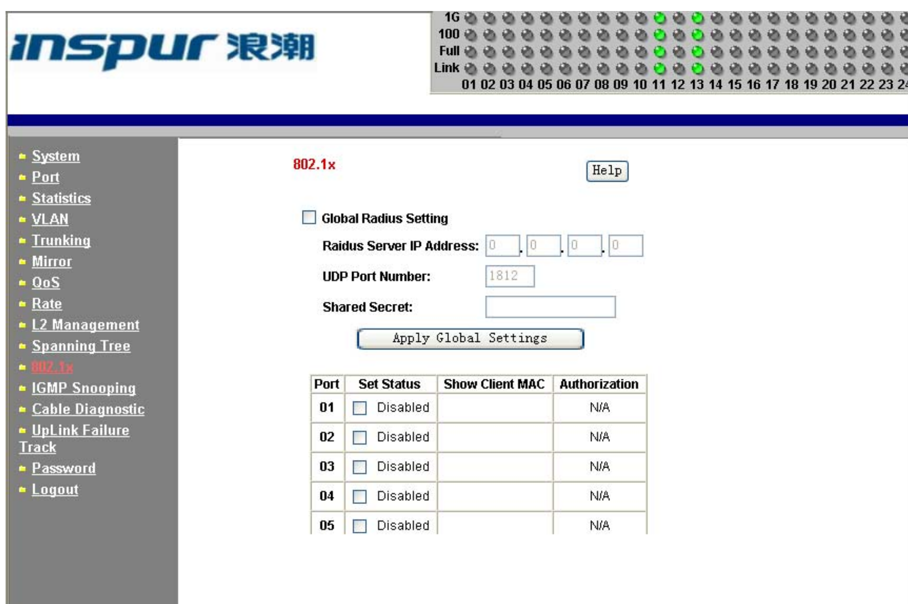


图 2-14 802.1X 窗口

1.选中 Global Radius Setting，可以对 Raidus Server IP Address 地址进行修改，设置完毕后点击 Apply Global Settings 进行确认。

2.设置端口的 Set Status 状态，有 Disable 和 Enable 两个选项。选择完毕后，点击页面下面的菜单选项 Apply Port Settings，进行确认。

2.12 IGMP Snooping 菜单

IGMP Snooping 即 IGMP 侦听，运行在数据链路层，是二层以太网交换机上的组播约束机制，用于管理和控制组播组。

下面介绍一些和 IGMP 侦听相关的术语：

路由器端口（router port）：

交换机上连接组播路由器的端口，而不是指路由器设备上的端口。

组播成员端口：

以太网交换机上与组播组成员相连的端口。此处的组播组成员是加入某个组播组的主机。

mac 组播组：

以太网交换机维护的以 mac 组播地址标识的组播组。

路由器端口老化时间：

路由器端口老化定时器设置的时间，如果在此定时器超时后还没有收到 igmp 通用查询报文，交换机就认为这个端口不再是一个路由器端口。

组播组成员端口老化时间：

当一个端口加入 ip 组播组的同时，启动该端口的老化定时器，组播组端口成员老化时间就是该定时器设置的时间。如果在此定时器超时后还没有收到 igmp 报告报文，那么以太网交换机就向该端口发送 igmp 特定组查询报文，如果还是接收不到 igmp 报告报文，则交换机就认为此端口不再是该组播组成员端口。

最大响应查询时间：

当向组播成员端口发送 igmp 特定组查询报文的同时，以太网交换机会启动一个响应查询定时器，最大响应查询时间就是该定时器设置的时间。如果在最大响应查询时间之内没有收到 igmp 报告报文，以太网交换机就把该端口从组播成员端口中删去。

用户可以根据自己的网络使用环境，对下面各参数进行设置，最后点击 Apply 确认应用。

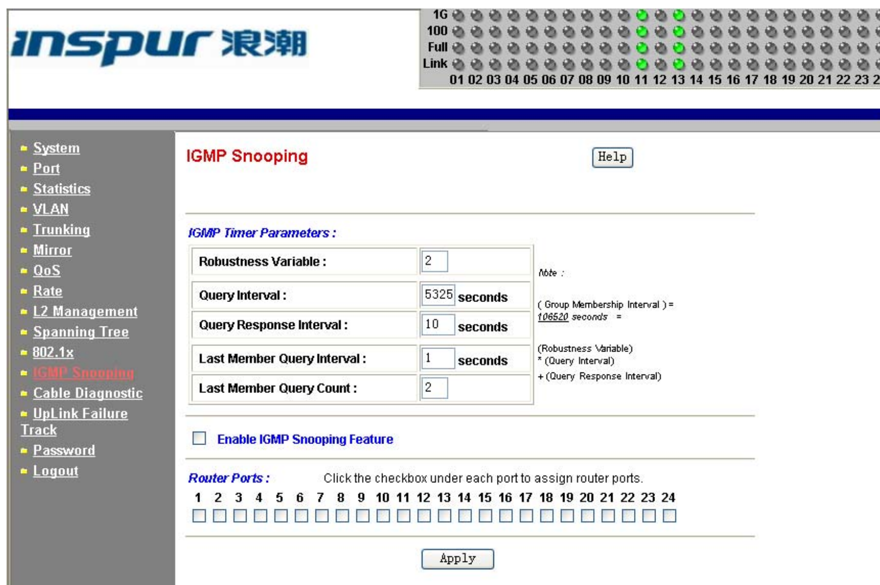


图 2-15 IGMP Snooping 窗口

2.13 Cable Diagnostic 菜单

通过该端口可以检测连接端口的工作状态，在 Port to diagnose 后面选择端口号，点击 Apply 即可以查看端口连线的状态，端口只有 1-10 对外，端口 11-24 直接连接到刀片上。



图 2-16 Cable Diagnostic 主窗口

从上图中选择端口 06，点击 Apply，即可进入下图所示，显示状态为 OK。

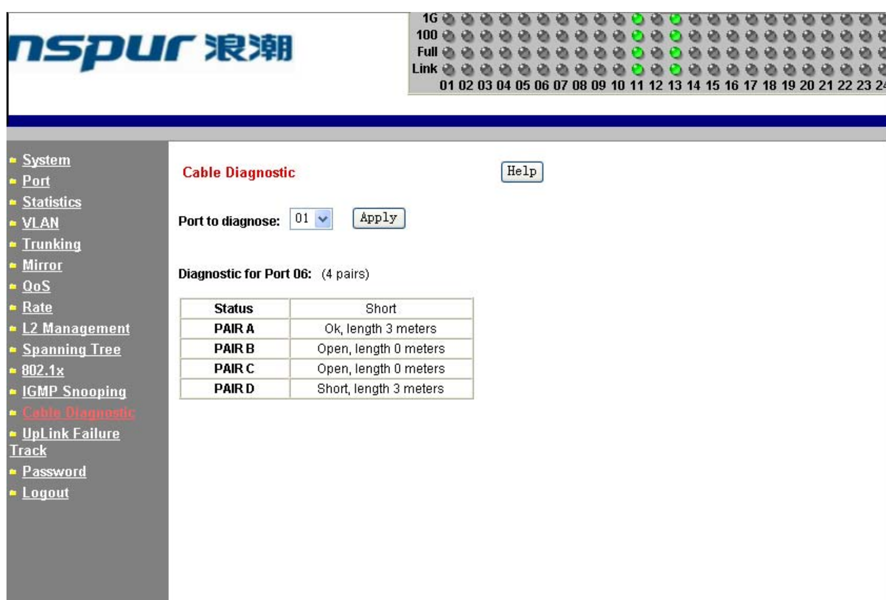


图 2-17 Cable Diagnostic 状态窗口

2.14 Uplink Failure Track 菜单

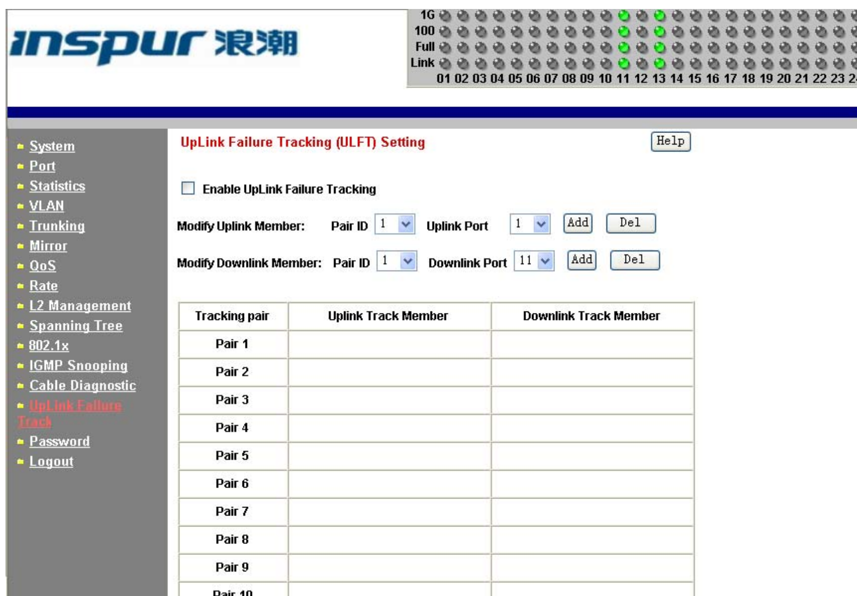


图 2-17 Uplink Failure Track 窗口

2.15 Password 菜单

可以修改用户的口令。

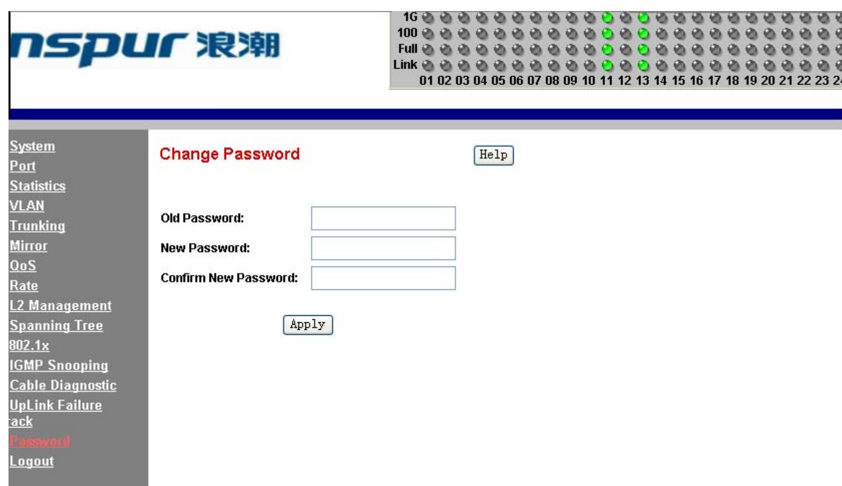


图 2-18 Password 窗口

2.16 Logout 菜单

点击 Logout 菜单，即可以退出交换模块管理软件系统。